

Metropolitaan Kustlandschap 2100

Eindrapport Fase 3 - DEEL 2

Exploratief ontwerpend onderzoek

December 2014

**LABO
RUIMTE**

**RUIMTE
VLAANDEREN**
DEPARTEMENT VAN DE VLAAMSE OVERHEID

**TEAM
VLAAMS
BOUWMEESTER**


**Mobilité et
Openbare Werken**


**Departement
Maritieme Dienstverlening
en Kust**



**Vlaamse
overheid**

‘Atelier Visionaire Kust’

Architecture Workroom Brussels:
Joachim Declerck
Nik Naudts

H+N+S Landschapsarchitecten:
Jandirk Hoekstra
Inge Kersten

Maat Ontwerpers:
Peter Vanden Abeele
Andreas Lancelot

Xaveer De Geyter Architecten:
Xaveer De Geyter
Pieter Coelis
Federico Pedrini

Experts

Technum:
Stephan Van Den Langenbergh
Bart Van Gassen
Ewald Wauters
Dries Goffin

IMDC:
Annelies Bolle
Marc Sas

Deltares:
Jan Mulder
Marcel Taal

Opdrachtgevers Fase 3

Ruimte Vlaanderen, afdeling Onderzoek en Monitoring en Departement Mobiliteit en Openbare Werken, afdeling Maritieme Toegang in het kader van het Labo Ruimte project Metropolitaan Kustlandschap 2100 (i.o.v. Team Vlaams Bouwmeester, Ruimte Vlaanderen, MOW, MDK), bestek RV-AOM/13/8

Stuurgroep

Dhr. Joost Schrijnen
Prof. Em. A. Loeckx (KULeuven)
Prof. P. Meire (UA)
dhr. Ir. Luc Vandamme

Ruimte Vlaanderen,
afdeling Onderzoek en Monitoring:
Charlotte Geldof, Jan Zaman, Jozefien Hermy

Team Vlaams Bouwmeester:
Peter Swinnen, Julie Mabilde

Departement Mobiliteit en Openbare Werken,
afdeling Maritieme Toegang:
ir. Ellen Maes

Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust:
ir. Peter DeWolf

Metropolitaan Kustlandschap 2100
Eindrapport Fase 3 - DEEL 2
Exploratief ontwerpend onderzoek
December 2014

1.	Zeeweringen en Kustpolders	p. 4
A.	Systeem 2014 Dynamiek van het kustlandschap op langere termijn Opbouw van het kustlandschap Kuststrook en zeewering Huidige aanpak: Masterplan Watersysteem Landschappelijke zones	
B.	Uitdagingen 2100 Klimaatverandering Zeewering Kustpolders	
C.	Exploraties 2100 Het kustlandschap als voorwaardenscheppend landschap Kuststrook en zeewering Ontwikkelingsrichtingen De ontwikkelingsrichtingen vergeleken Kustpolders	
2.	Verblijfslandschap	p. 54
A.	Systeem 201 Ruimtelijke structuren en coalities Analyse – of het zoeken naar lancunes in analyses – Het faillissement van de kwantitatieve benadering Robuuste benaderingen van het verblijfslandschap Economisch landschap Conclusies Toerisme Ontwikkelrichtingen	
B.	Uitdagingen 2100 Veiligheid en bescherming van de zeedijkconfiguratie Uitdagingen op korte termijn – ambities stakeholders Welke ruimtelijke ambities voor een verblijfslandschap	
C.	Exploraties 2100 Europees Exploratief 4 ontwikkelrichtingen: - Hold the zone - Veilige Archipels - Oost-West - Mozaïek	
3.	Haven & Logistiek	p. 114
A.	Systeem 2014 Haven als kustschakel Natuurlijkheid van het systeem Verbindingen in het systeem Havenruimte Productieactiviteit van het systeem	

- B. **Uitdagingen 2100**
 Activiteiten-shift
 Adaptieve bandbreedte, horizontaal en verticaal
- C. **Exploraties 2100**
 4 Ontwikkelingsrichtingen:
 - Richting 1: Transshipment
 - Richting 2: Productieve 'borderless port'
 - Richting 3: Nichezoektocht
 - Richting 4: Havenontkoppeling naar een regionaal bedrijventerrein
 - Combo van richtingen

4. **Landbouw** p. 140

- A. **Systeem 2014**
 Productief landschap
 Natuurlijkheid
 Verbinding
 Productiviteit
 Ruimtelijke druk
 Reglementaire druk
 Stedelijke druk
 Infrastructurele versnijding
 Recreatieve druk en natuurwaarden
 Bedreiging onroerend erfgoed
- B. **Uitdagingen 2100**
 Transformatie naar een gedeelde opgave
- C. **Exploraties 2100**
 4 Ontwikkelingsrichtingen
 - Richting 1: Productie-landbouw
 - Richting 2: beheer-landbouw
 - Richting 3: Adaptieve landbouw
 - Richting 4: Coalitie-landbouw

5. **Energie** p. 178

- A. **Systeem 2014**
 Natuurlijk energielandschap
 Verbinding – 'End of the line'
 Productie // Consumptie
 Ruimtelijkheid
- B. **Uitdagingen 2100**
 Energetische co-productie en co-consumptie
 Via energietransitie naar ruimtetransitie
- C. **Exploraties 2100**
 3 ontwikkelingsrichtingen
 - Richting 1: grootschalige en centrale energielevering en productie
 - Richting 2: energiecascade
 - Richting 3: energie-autarkie

Zeewering & Kustpolders

A. Systeem 2014

In fase 1 en 2 van het Metropolitaan Kustlandschap 2100 is beschreven hoe de kust door de tijd heen sterk van vorm verandert. De Belgische kust maakt onderdeel uit van een dynamisch, zandig kustsysteem. Die kust is voortdurend in beweging. Op langere tijdschaal, hangt de kustontwikkeling samen met verschuivingen in de sedimentbalans. Dat is de balans tussen het aanbod van sediment door (natuurlijke) aanvoer en de sedimentvraag, die bepaald wordt door de ruimte om sediment af te zetten. Voor dit laatste zijn met name de hoogte van de zeespiegel en menselijke ingrepen van belang. De vorm van de kust nu is bepaald door deze factoren.

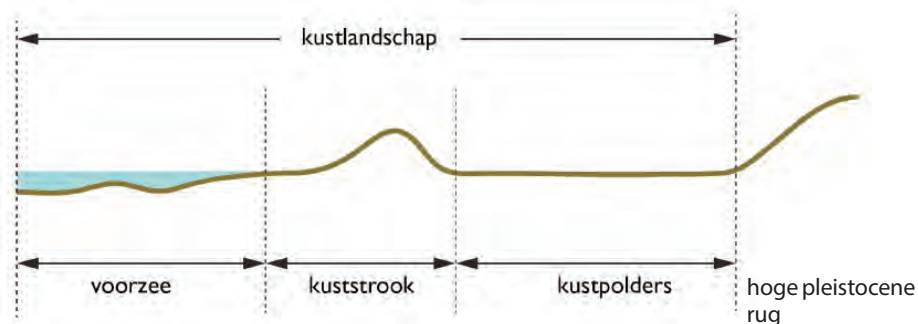
Dynamiek van het kustlandschap op langere termijn

Gedurende de afgelopen duizenden jaren heeft aanvankelijk met name de zeespiegel, met zijn wisselende stijgsnelheden, de kustontwikkeling gestuurd. Enerzijds omdat door de zeespiegelstijging de benodigde bergingsruimte en dus ook de sedimentvraag vergroot. Anderzijds omdat de veranderende beschikbaarheid van sedimentbronnen en aanpassingen in stromingspatronen een wijziging in het sedimentaanbod betekent.

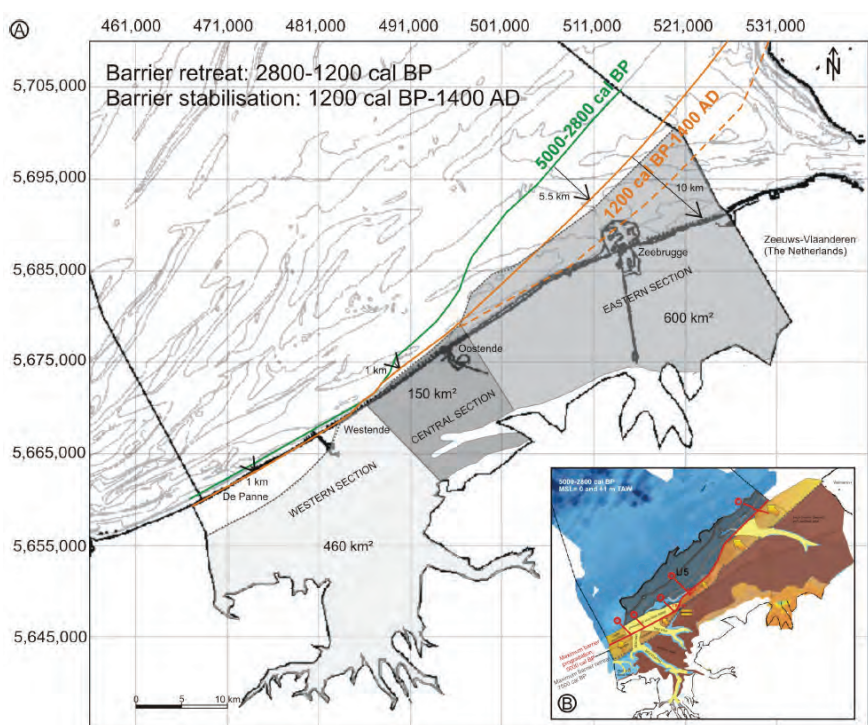
Zo'n 8000 jaar geleden, in een periode met hoge snelheid van stijging van de

zeespiegel was de vraag groter dan het aanbod, en trok de kust zich terug. Wanneer zo'n 500 tot 1000 jaar later de stijgsnelheid afnam, raakten vraag en aanbod met elkaar in evenwicht en trad een stabilisatie van de kust op. Vervolgens brak een periode aan waarin gedurende bijna 2000 jaar het sedimentaanbod de vraag overtrof: de kust bouwde zich uit. Ongeveer 5000 jaar geleden volgde weer een periode van stabilisatie; vraag en aanbod waren in evenwicht, de kustlijn werd gevormd door een reeks min of meer stabiele strandwallen waarachter ter plaatse van de huidige kustpolders, op grote schaal veenvorming plaatsvond. Aan deze stabiele periode kwam zo'n 2800 jaar geleden een einde; de vraag werd opnieuw groter dan het sedimentaanbod, leidend tot erosie van de vooroever, een terugtrekkende kustlijn en landwaarts verplaatsende duinen. De toenemende sedimentvraag wordt onder andere veroorzaakt door de daling van het bodemniveau ten opzichte van de zeespiegel (zie afbeelding III). Deze groeiende sedimentvraag werd aanvankelijk door natuurlijke oorzaken op gang gebracht; een toename van de neerslag leidde tot een verhoogde waterafvoer uit het achterland, waardoor geulen ontstonden in het veengebied die de ontwatering van het veen stimuleerden, waardoor het veen begon in te klinken. Gevolg; het bodemniveau daalt, de bergingsruimte voor sediment groeit, de kwetsbaarheid voor overstroming neemt toe. Vanaf het begin van de jaartelling en in versterkte mate vanaf zo'n 1200 jaar

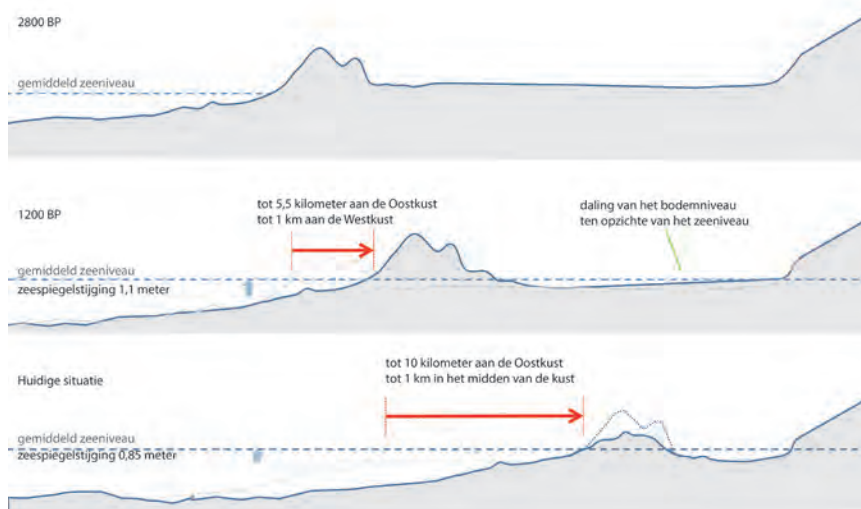
Afb. I: Vereenvoudigde weergave van het kustlandschap. De voorzee met zijn banken, platen en geulen; de kuststrook met het strand en duinen, de vlakte van de kustpolders en de hoge pleistocene rug.



Afb. II: Beeld van de terugtrekkende kustlijn tussen 2800 en 1200 jaar geleden, en tussen 1200 en 600 jaar geleden (1400 AD). De gestippelde lijn geeft de kustlijn rond 700 jaar geleden weer (1300 AD).¹



Afb. III: Schematische doorsnede van de terugtrekkende Belgische kustlijn tussen 2800 jaar geleden en heden.²



1. Zeewering & Kustpolders

geleden, kwam er een andere oorzaak bij voor de groei van de sedimentvraag: de mens (afb. II).

Door vernietiging van het duincomplex, verlaging van het bodemniveau door ontwatering en door de manier van het beheer van de dijken, traden bij stormvloed grote doorbraken op. De bergingsruimte voor sediment, en dus de sedimentvraag, werd hierdoor verder vergroot, terwijl het sedimentaanbod gelijk bleef of zelfs afnam.³

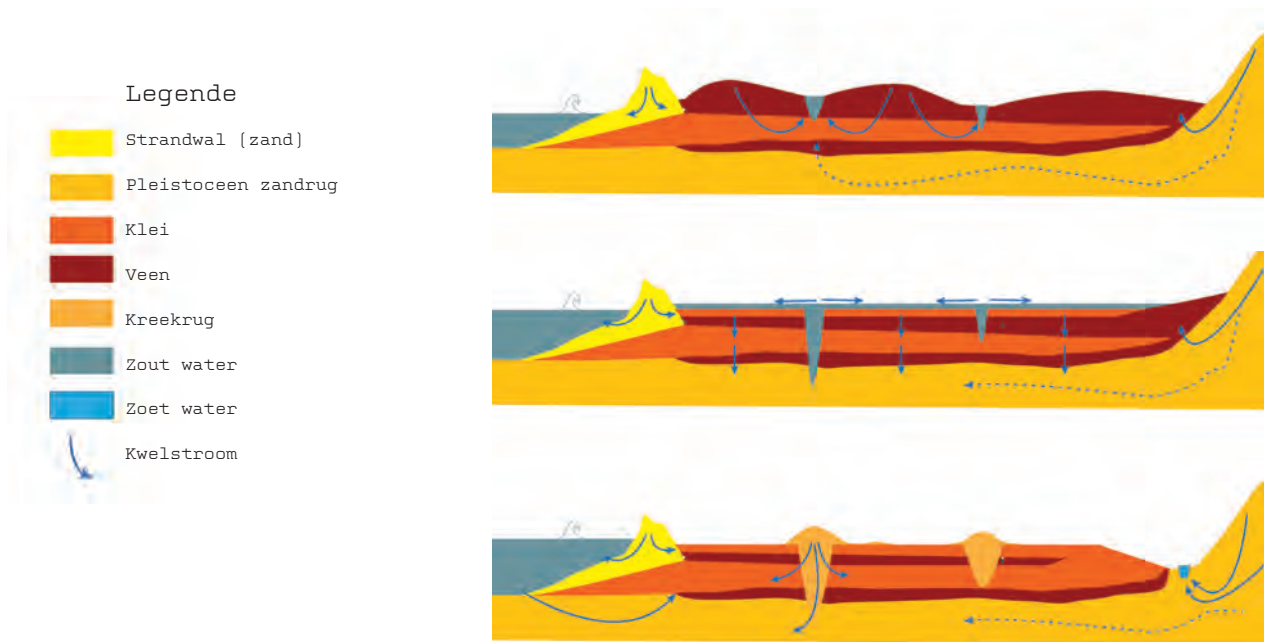
De ontwikkeling van de kustlijn vanaf 2800 jaar geleden tot nu (afb. III) laat zien dat in het Westen en midden van de Belgische kust de kustlijn circa 1 kilometer land-inwaarts is verschoven en in het Oosten wel tot 10 kilometer. De zeespiegel is in deze periode ongeveer 2 meter gestegen. De negatieve sedimentbalans van de Belgische kust duurt tot op vandaag voort. Bij een te verwachten toename van de stijgsnelheid van de zeespiegel, zal zonder tegen maatregelen, deze balans alleen maar negatiever worden.

De landschapsontwikkeling en grondwaterstroming in het poldergebied vanaf de Romeinse tijd tot heden laat zien dat de natuur en menselijk ingrijpen de kustpolders gevormd hebben tot wat ze nu zijn (afb. IV). Tijdens de Romeinse tijd was het gebied bedekt door een uitgestrekt zoet veengebied. Dit gebied werd aan de zeezijde beschermd door strandwallen die veel noordwestelijker lagen dan de huidige kustlijn. De ondergrond verzoette door infiltratie van regenwater uit het veen en de aanvoer van zoet grondwater uit het binnenland. Door het eroderen van de strandwallen, verplaatste de kustlijn zich meer landinwaarts. Achter de nieuwe strandwallen ontstond rond 0 A.D. een getijdenlandschap met kreken en schorren. De ondergrond, met uitzondering van de nieuwe strandwallen, verziltte. Na de inpolderingen en veenwinning rond 1000-1600 ontstond een inversie landschap

met relatief hoger gelegen kreekruigten. Rond deze kreekruigten verzoette het grondwater. Geleidelijk nam de toestroming van zeewater via de ondergrond toe. Langs de hoge pleistocene zandgronden, waar op verschillende plaatsen veen was ontgonnen waren depressies ontstaan die kwelwater afvingen en vaak drooggemalen werden, zoals bij de Meetkerkse moeren.

Het poldergebied, dat gelegen is tussen de hoge pleistocene zandgronden (afb. V), die de lijn Diksmuide – Brugge volgt, en de duinen, heeft een lange menselijke gebruiksgeschiedenis achter de rug. Vanaf 800 nC is het kustgebied ontgonnen en voor de landbouw geschikt gemaakt. De relatief late ontginning van dit gebied heeft te maken met de fysieke dynamiek van de kustomgeving. De bedijkingen, en zeker de 'veroveringen' op de zee, vormden een belangrijk keerpunt voor het landschap en de economie van het kustgebied. De polders brachten naast vele hectares nieuw bouwland, een sterke vermindering van de dynamiek in het kustlandschap. De invloed van de zee werd buitengesloten, waardoor landbouw en bewoning konden floreren.⁴

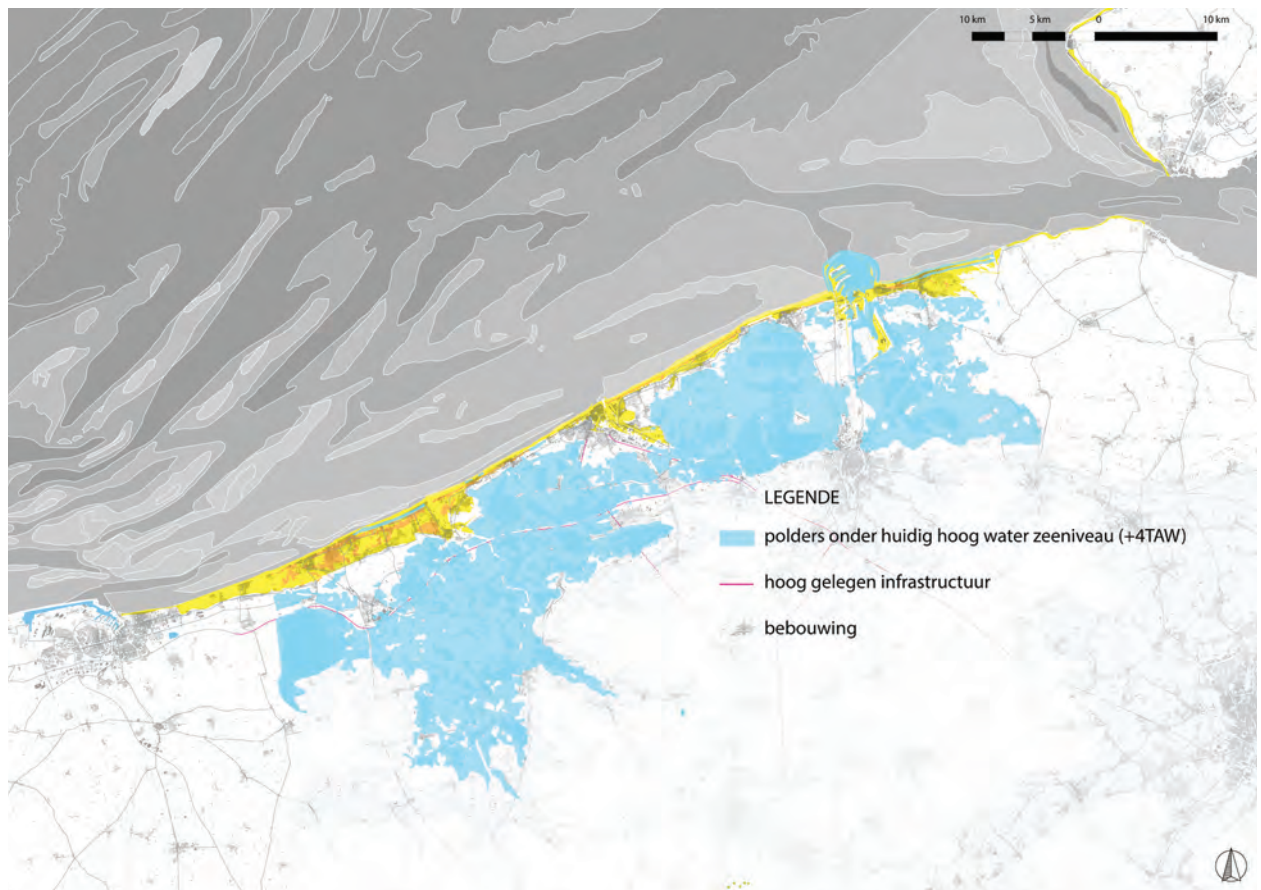
Aan de ontginningen en de landbouw zijn grote natuurwaarden te danken geweest. Onder andere het grootschalig open landschap dat bestaat uit vochtige tot natte graslanden met veel microreliëf, doorsneden door sloten waarin vaak nog restanten van vroegere kreken herkenbaar zijn. Met overgangen naar zoete, basenrijke condities, springen vooral de zilte en brakke vegetaties in het oog. Door de intensivering van het landgebruik zijn veel van deze specifieke kenmerken verloren gegaan. De versnelde terugdringing van de zoutinvloed en de beperking van de water"overlast", hebben grote gevolgen voor de natuurwaarden en toekomst van het poldergebied. Het gebied is als natuurgebied nog steeds van internationale betekenis, in de eerste plaats wegens de grote aantallen rietganzen.⁵



Afb. IV: Ontwikkeling van de kustpolders door de tijd heen:

Boven: het landschap was in de Romeinse tijd een uitgestrekt zoet veengebied beschermd door strandwallen. Midden: rond het begin van de jaartelling erodeerden de strandwallen en ontstond er een getijdeland met kreken en schorren waardoor de ondergrond verziltte. Onder: na de inpoldering en veenwinning rond 1000-1600 ontstond een inversielandschap met relatief hoger gelegen kreekruigen.

Rond deze ruggen verzoet de ondergrond terwijl de toestroming van het zeewater via de ondergrond toeneemt.



Afb. V: Het laagliggende kustpoldergebied in de huidige situatie, het gehele blauwe vlak is een overstromingsgevoelig gebied ingeklemd tussen de hoge pleistocene zandrug en de zeewering van de Belgische kuststrook.

1. Zeewering & Kustpolders

Opbouw van het kustlandschap

De dynamiek die de kustzone heeft gevormd, en nog steeds verandert, heeft geresulteerd in een kenmerkend kustlandschap dat bestaat uit een voorzee, kuststrook en de kustpolders (afb. I)

Het zeedeel van de kustzone heeft een karakteristieke opbouw: de zone van 10 km zeewaarts geeft een beeld en een patroon van diepere geulen en ondiepe platen.

Wat betreft de hoogteligging (afb. IX) bestaat de kustzone uit een hoge duinenrand die varieert in hoogte van (+10 tot +20 m TAW) en breedte (van 50m - 1km) met harde onderbrekingen

in de vorm van zeeweringen, strek- en havendammen ook op een hoogte van ca. +10 m TAW (afb. VI en VII).

De achterliggende kustpolders hebben een hoogte van +1 tot +4 m TAW met enkele laag gelegen moeren op 0 tot -2 m TAW. De kustpolders worden doorsneden door kanalen, waterlopen en hoofdwegen, die hoger liggen op +5 à +6m TAW.

De samenstelling van de bodem van de kustpolders is uniek door de afwisseling van veen-, klei- en zandlagen en de Moeren, waar het veen is afgegraven (afb. VIII).



havens



polders



zeedijk

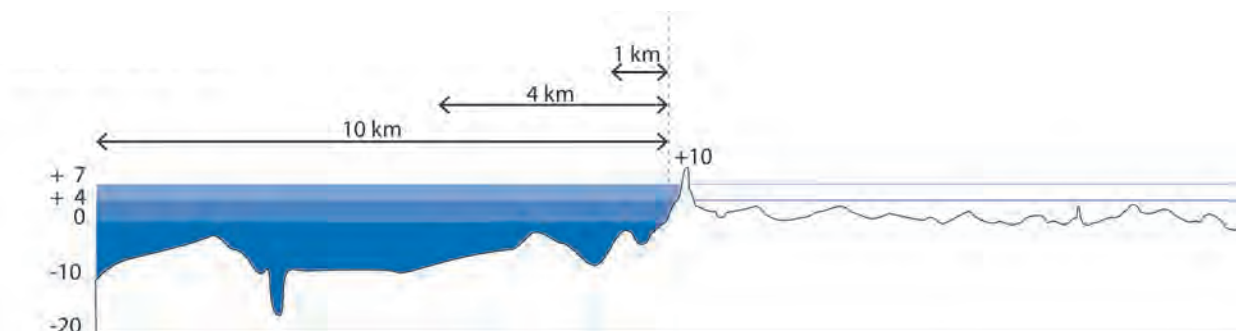


infrastructuur

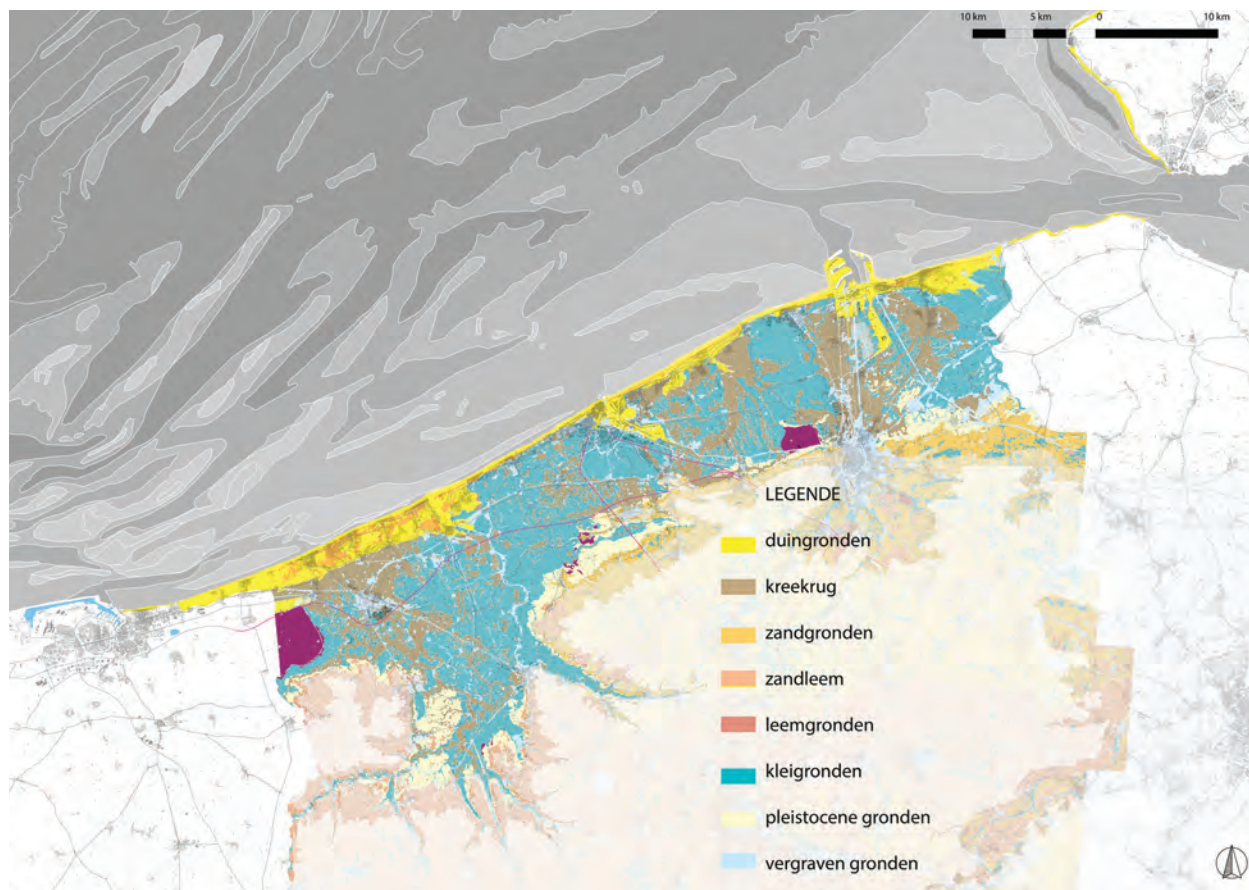


duinen

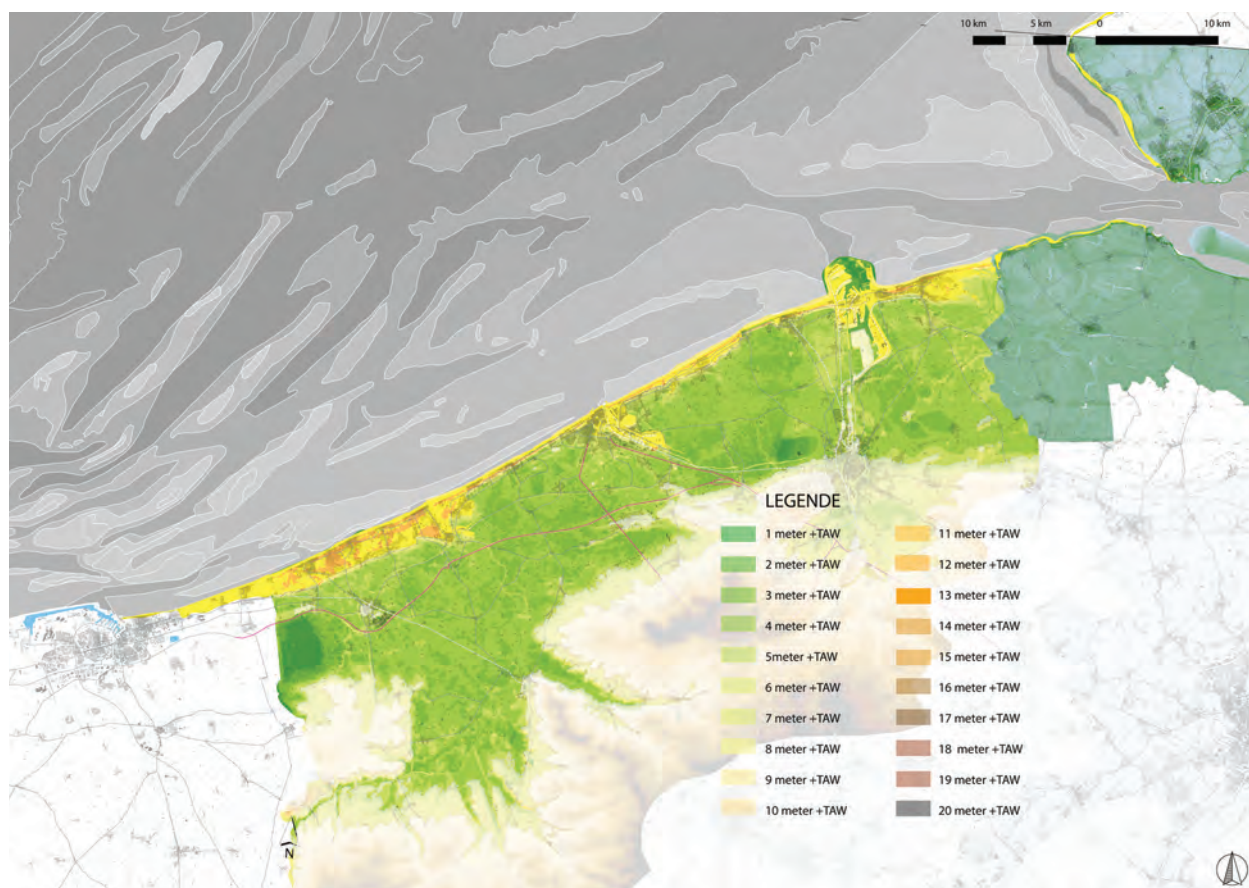
Afb. VI: Principedoorsnedes van de verschillende hoogtes die in het kustlandschap voorkomen, met de havenhoofden, de zeedijken en de duinen aan de kust. In de kustpolders de polders, de hogere kreekruigen, de diepere moeren en de infrastructuur en kanalen.



Afb. VII: Kustdoorsnede van de voorzee bij Oostende. Relatief smalle hoge duinenrij, steil strand en een patroon van geulen en platen in de Noordzee



Afb. VIII: Bodemopbouw van het kustlandschap. Er is een duidelijk verschil tussen de hoge pleistocene zandgronden, de kustpolders met de kreekruggen en de duinenrij



Afb. IX: De hoogtekaart van het kustlandschap met de smalle en hoge duinenrij, het vlakke kustpolderlandschap, met hogere kreekruggen en lage moeren en de hoge pleistocene wal, met de verschillende beek- en rivierbeddingen die in de polders uitmonden.

1. Zeewering & Kustpolders

Kuststrook en zeewering

Stormdynamiek: afslag en opbouw

Door het sedimenttekort heeft de kuststrook de neiging zich geleidelijk landwaarts terug te trekken. Stormen spelen hierbij een belangrijke rol.

Bij natuurlijke duinen treedt afslag op tijdens een storm. Het afgeslagen zand wordt afgezet op het strand onder het laagwaterpeil op de zogenoemde vooroever. Gedurende de storm wordt door dit zand, de golfhoogte gebroken en blijft het zand een schade beperkende functie behouden. Tijdens rustige periodes vormt hetzelfde afgeslagen zand een bron voor de wederopbouw van het strand en het duin. Bij voldoende zandaanbod kan het duin meegroeien met de zeespiegelstijging en kan de kustlijnpositie worden gehandhaafd; is het aanbod onvoldoende, dan treedt een terugtrekkende beweging op (afb. X).

Strandhoofden en zeedijken

Om de vernietigende kracht van storm en springvloed en het landverlies door kusterosie te beteugelen is langs de Belgische kust een reeks van strandhoofden en zeedijken aangebracht. Op korte termijn zijn deze effectief, echter op langere termijn treden problemen op. De constructies leveren geen bijdrage aan het bestrijden van de fundamentele oorzaak van de kustteruggang: het sediment tekort. Bovendien wordt ter plaatse van de zeedijken de balans van afslag en kustopbouw verstoord. Er komt bij een storm door afslag van het droge strand voor de dijk, in vergelijking met een duin minder zand in de vooroever; hierdoor worden stormgolven voor een dijk minder gebroken dan voor een duin (afb. XI). Dit stelt extra eisen aan de hoogte van een dijk. Bovendien komt het zand

dat tijdens stormen voor een dijk wordt weggeslagen, nauwelijks nog ten goede aan de wederopbouw van het strand en het duin. Er ontstaat een vicieuze cirkel waarbij geleidelijk het droge strand verdwijnt en uiteindelijk de dijk wordt ondergraven.

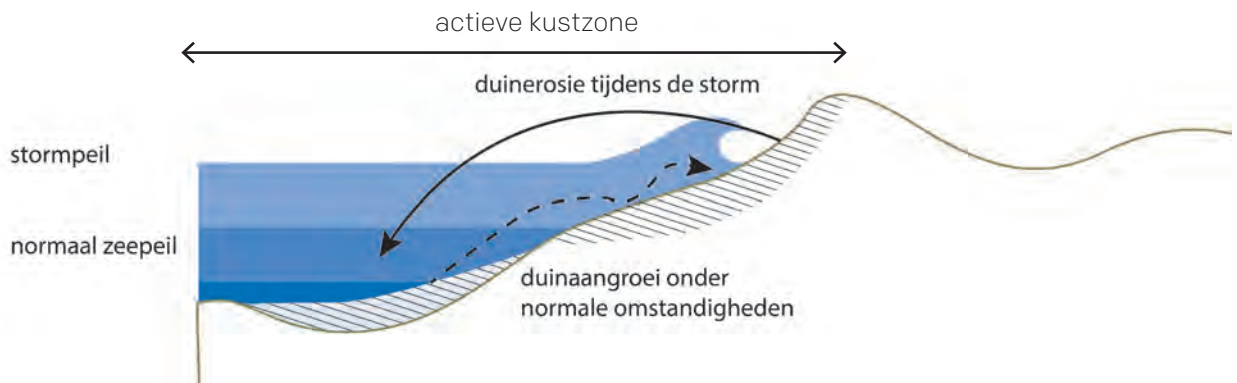
Zandsuppleties en dijkversterkingen

Om de kustlijn en de veiligheid te handhaven wordt daarom tegenwoordig een combinatie toegepast van zandsuppleties en versterkingen van dijken en borstweringen.

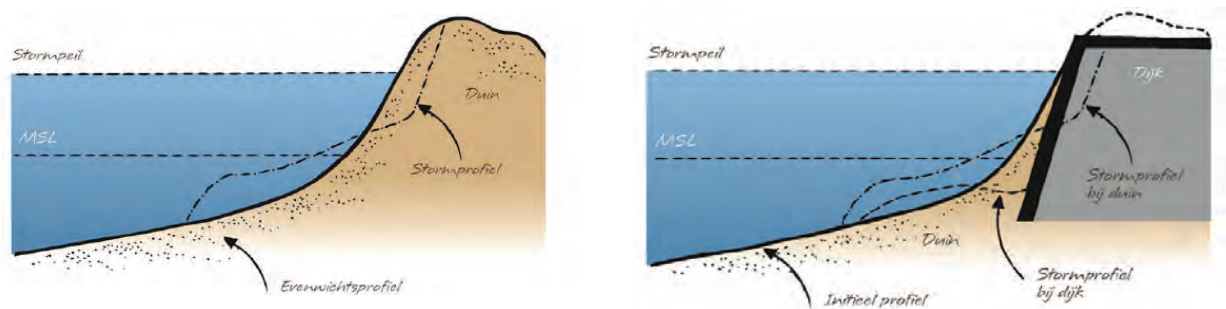
Door de suppleties wijzigt het uiterlijk van een groot deel van de Belgische kust ingrijpend. Op veel plekken zal de harde grens tussen zee en zeedijk plaats maken voor een bredere strandzone. Het strand wordt breder en hoger, de zeedijk komt verder van de zee te liggen.

Huidige aanpak: Masterplan Kustveiligheid

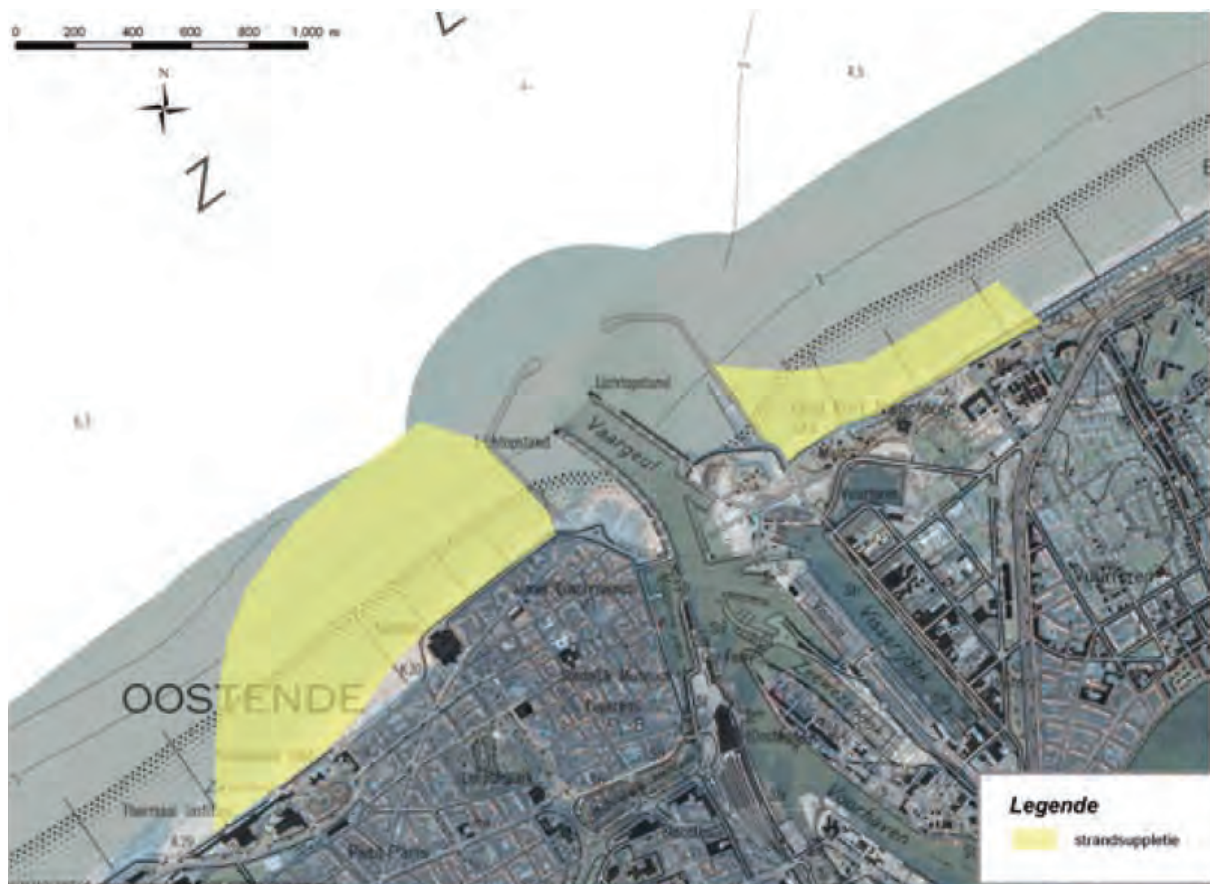
Het Masterplan Kustveiligheid, dat momenteel wordt uitgevoerd, richt zich op het bestendigen van de veiligheid van de kust tot 2050, tegen een storm die eens in de 1000 jaar optreedt bij een zeespiegelstijging van 30 cm tot 2050. Vooral waar erosie plaatsvindt in combinatie met harde zeeweringen, komen de veiligheidsproblemen samen. Langs de open kust, moeten de maatregelen ter verdediging van de kust, zowel het stijgende waterpeil als de extra golfhoogte tijdens stormen het hoofd bieden. Strandsuppleties en verhoging van de stormmuren op de zeedijken zorgen er hier voor dat het veiligheidsniveau op peil blijft (vb. afb. XII). De haven-, kanaal- en riviermondingen vormen een specifieke opgave, waarbij met name de opstuwing van het waterpeil een probleem vormt; hier worden de kades en



Afb. X: Principe van duinerosie tijdens storm en wederopbouw van het duin tijdens rustige omstandigheden.⁷



Afb. XI: Een vergelijking tussen stormafslagprofielen bij een natuurlijk duin en bij een harde zeewering.⁸



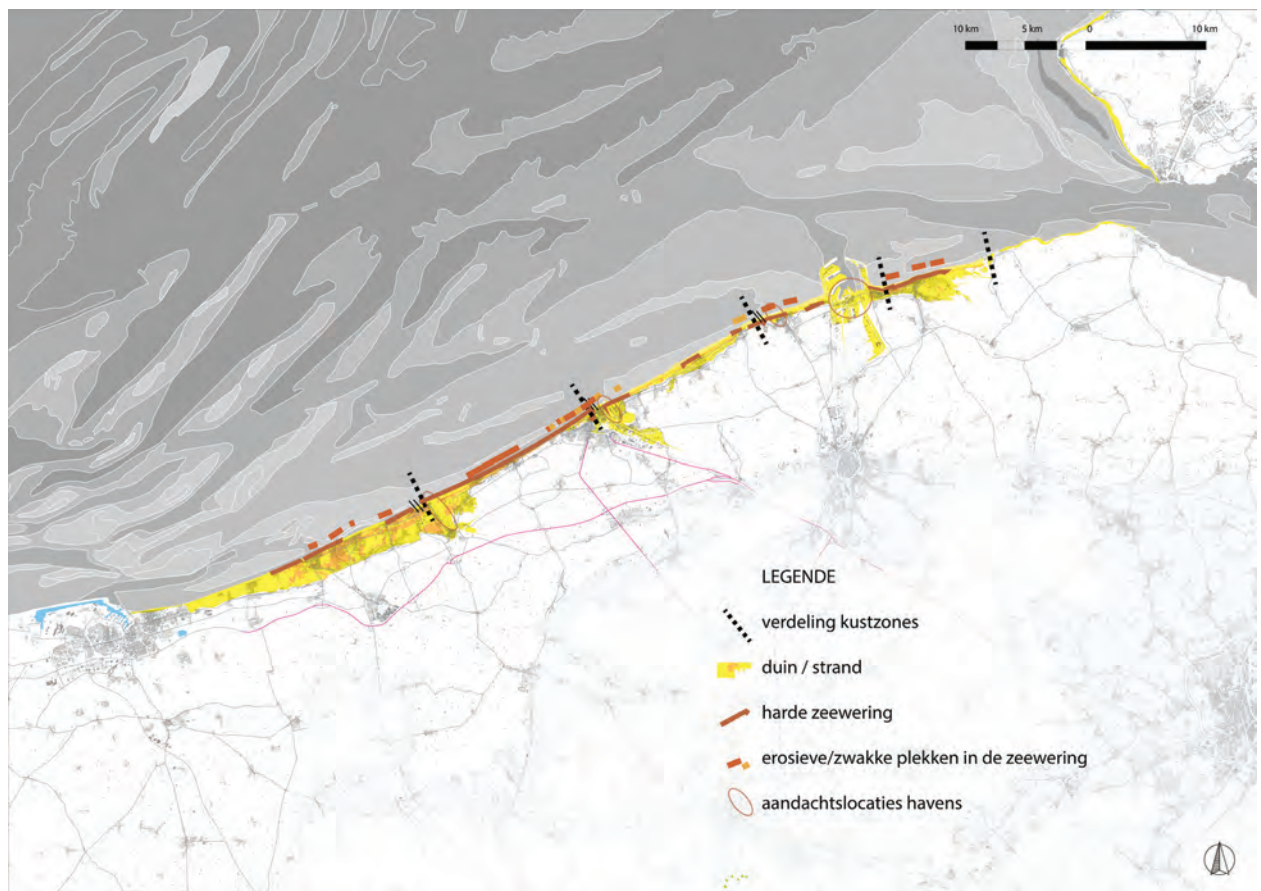
Afb. XII: Voorbeeld van de ingrepen voor Oostende vanuit het masterplan kustveiligheid. Het gebied rond de haven wordt enerzijds voorzien van strandsuppleties (tot niveau +7m TAW aan de zeedijk). De nieuwe havendammen zullen daarbij als strandhoofd voor het nieuwe strand fungeren en het nieuwe strand stabiliseren. Anderzijds werd een nieuwe zeedijk ter hoogte van het Zeeheldenplein gebouwd.⁹

1. Zeewering & Kustpolders

de (stormvloed)keringen op voldoende hoogte gehouden.

Langs de kuststrook kunnen verschillende zones worden gedefinieerd op basis van het type zeewering, vooroeversprofiel, breedte van de duinzone en het type achterland (afb. XIII):

- Een stabiele kust vanaf Frankrijk/De Panne tot Nieuwpoort. Met veel zand in de vooroevers, ondiepe zee en een breed en relatief stabiel duin en strand;
- Een dunne kwetsbare zone van Nieuwpoort via Middelkerke tot Oostende. Een sterk verstedelijkte zone met een kwetsbare zeewering.
- Een relatief brede, deels verstedelijkte duinzone van Oostende tot de haven van Blankenberge, welke sterk bloot staat aan erosie. De kust bevat verschillende 'harde' elementen, zoals bij Wenduine.
- De zone van Blankenberge tot en met Zeebrugge. Veel sedimentatie- en erosiedynamiek onder meer onder invloed van de havendammen.
- Een breed, verstedelijkt duingebied van Zeebrugge via Knokke-Heist tot 't Zwin. Veel dynamiek door de havendammen, de ebgeul De Appelzak vlak onder de kust, een zeedijk langs de duinen en een natuurgebied met een (voormalige) zee-arm.



Afb. XIII: de indeling van de Belgische kust in vijf kustzones, de zwakke schakels en kwetsbare havens.¹⁰

Watersysteem

Voor het aspect water moet een onderscheid gemaakt worden tussen grondwater en oppervlaktewater, inclusief hun onderlinge relaties. Het versneld afvoeren van het hemelwater naar het oppervlaktewater, als gevolg van een stijging van de verharde oppervlakten (stedelijk gebied, infrastructuur) en de compactering door landbouw, geeft een verminderde infiltratie en dus minder voeding van de grondwatervoorraden. Een bijkomend nadeel van deze versnelde afvoer is de verhoging van de overstromingsgevoeligheid. Dit is het kwantitatief aspect, daarnaast is er de kwaliteit van water als uiterst belangrijke natuurlijke hulpbron voor drinkwater, proceswater, koelwater, irrigatiewater, zwemwater, viswater.¹¹

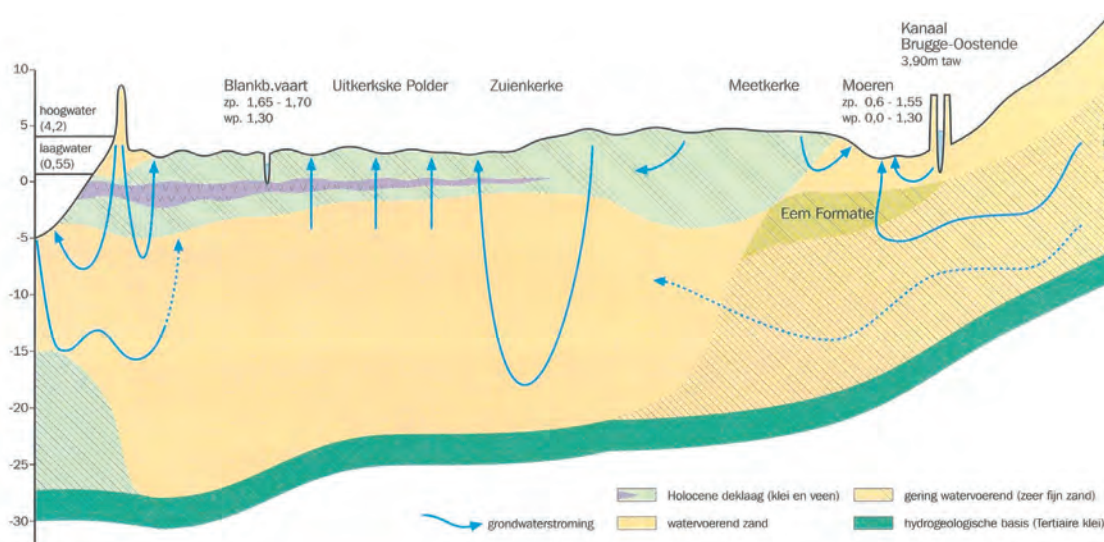
Oppervlaktewater

Het kustgebied ligt deels in het bekken van de IJzer en deels in het bekken van de Brugse polders. De voornaamste natuurlijke waterloop in het gebied is de IJzer. Daarnaast kent het gebied een aantal grote kanalen. In het ijzerbekken zijn dit: kanaal Ieper-IJzer, Lokanaal, Kanaal Plassendale- Duinkerke en de Bergenvaart. In de Brugse Polder zijn dit:

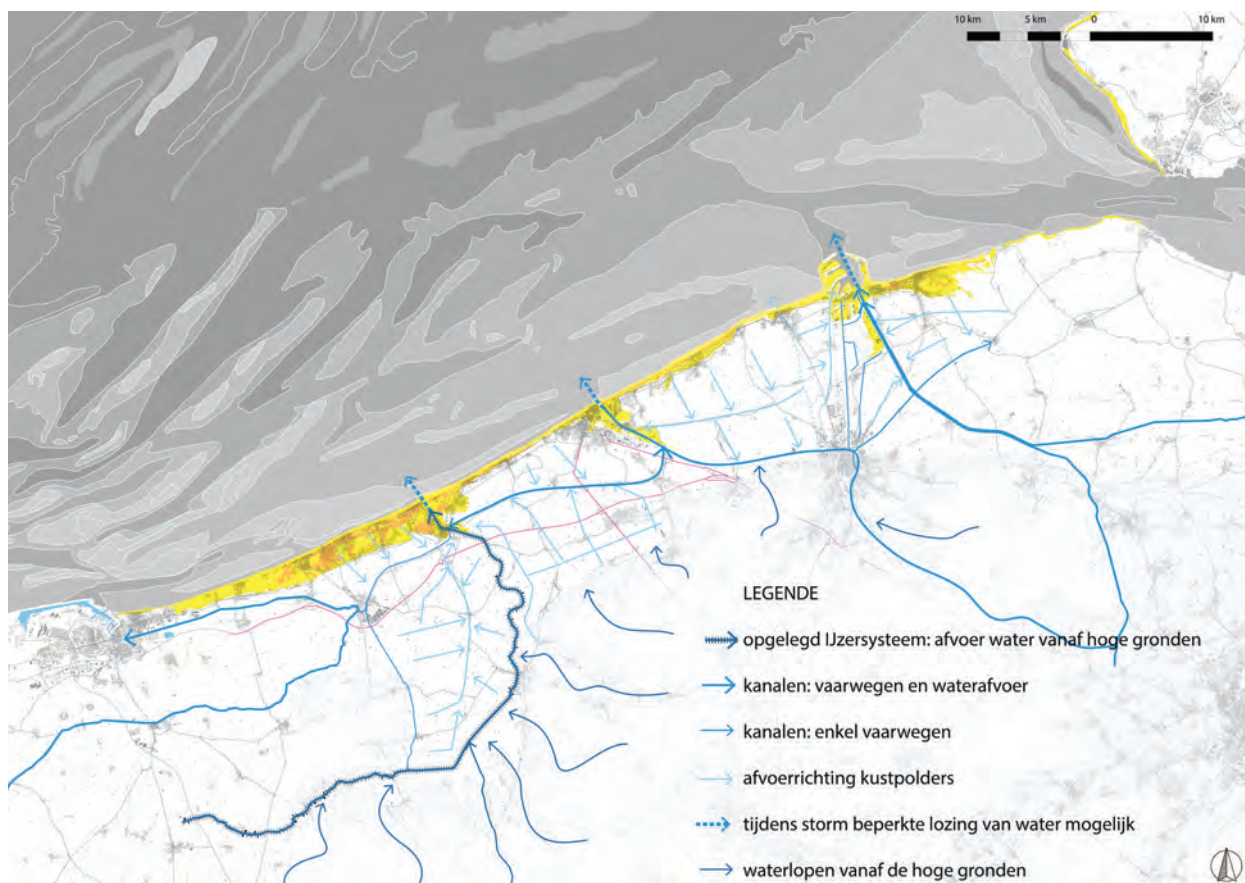
Kanaal Brugge-Oostende, het Boudevijnkanaal, de Blankenbergse Vaart, het Schipdonkkanaal en het Leopoldkanaal (afb. XIV en XV). In beide bekkens wordt grotendeels door gravitaire lozing naar zee ontwaterd. De waterpeilen worden door sluizen en uitwateringsschuiven en op slechts een paar plekken door een (nood)bemalingsstation geregeld.

Grondwater

Het grondwater is door de hoogteverschillen en zijn samenstelling bepalend voor de gebruiksmogelijkheden in het gebied. De zoute zeewaterrelicten en de zoute kweldruk vanuit de zee zorgen ervoor dat de zoet-zout overgang zich op maximaal twee meter diepte bevindt in de lage delen van de kustpolders (afb. XVI). Dit levert bijzondere omstandigheden voor de natuur op, zoals in de Uitkerkse polder of de Moeren. Anderzijds heeft het nadelige effecten op de traditionele landbouwgewassen in de lagere delen van het kustpolders-gebied, zeker in tijden van langdurige droogte. De hoogteverschillen door de duinen, oude kreekruigen en de hoge pleistocene zandgrond zorgen daarnaast voor zoetwaterbellen. Direct langs deze plekken treedt kwel uit. De vraag naar zoet water en de druk van het zoute water vormen nu al opgaven in het gebied.

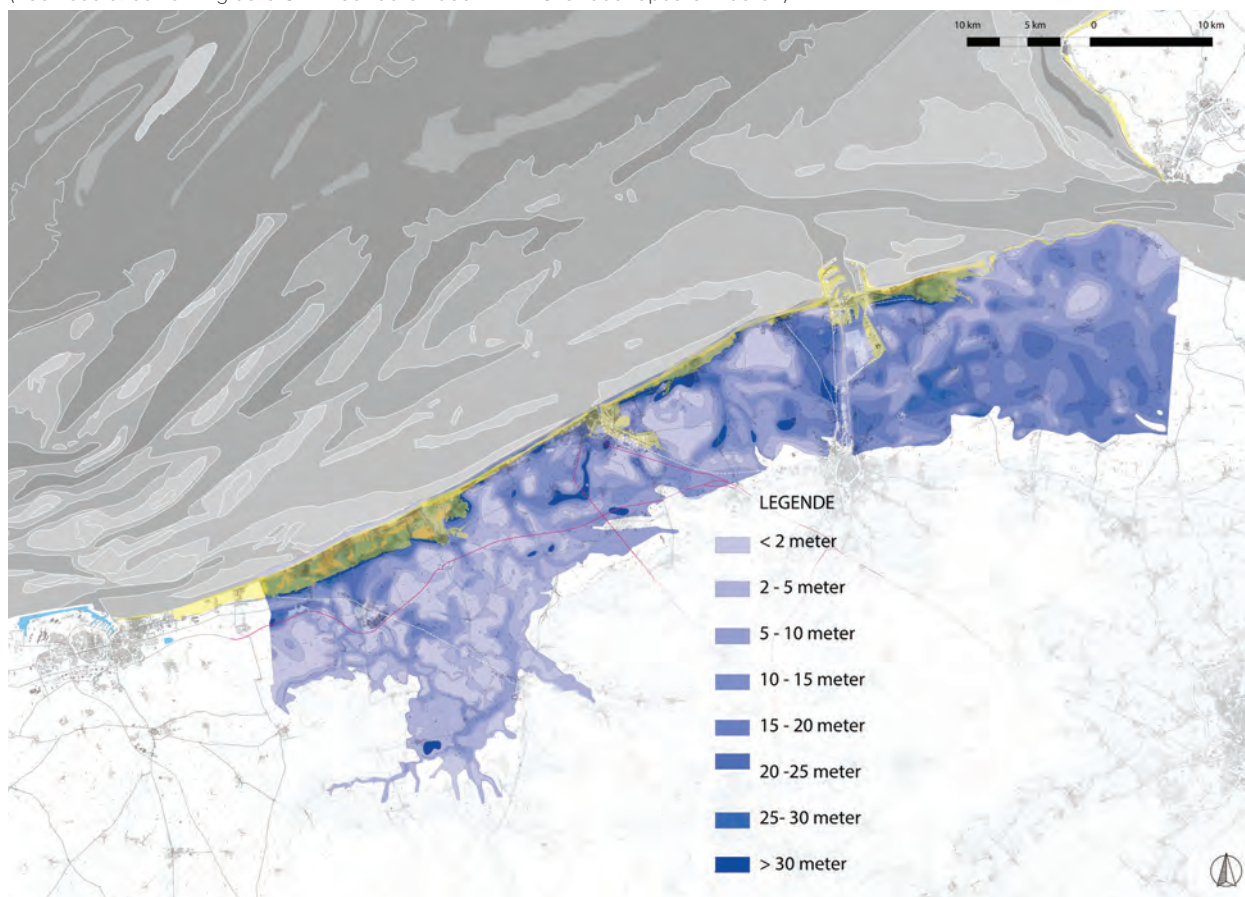


Afb. XIV: Profiel van de kustpolders, een noord-zuid profiel met de watervoerende eenheden met schematische stromingspatronen.¹²



Afb. XV: Watersysteem van het kustlandschap, duidelijk verschil tussen de twee bekken, de Brugse polders met kanalen en het IJzerbekken dat sterk wordt gedomineerd door de loop van de IJzer en de toevoerende waterlopen.

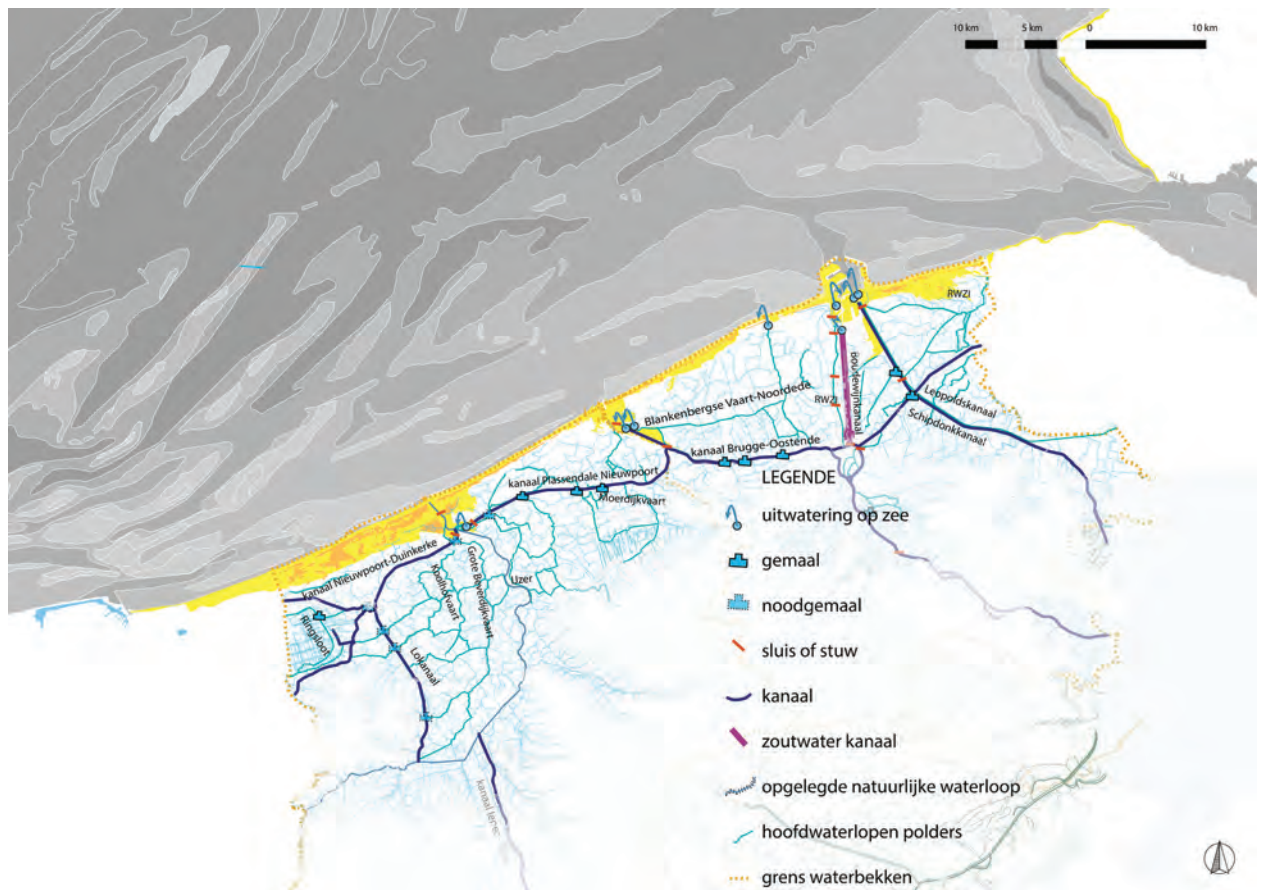
(Kaartbeeld: bewerking data GDI Vlaanderen door H+N+S landschapsarchitecten)



Afb. XVI: Diepte van de zoutwaterlens in de ondergrond. Hoe ondieper de zoutwaterlens, hoe groter de kans op verzilting in droge tijden.

(Kaartbeeld: bewerking data GDI Vlaanderen door H+N+S landschapsarchitecten)

1. Zeewering & Kustpolders



Afb. XVII: polderwatersysteem gebaseerd op de hydrografie van de Bekkens van de IJzer en de Brugse Polders.
(Kaartbeeld: bewerking data GDI Vlaanderen door H+N+S landschapsarchitecten)

Kwel en infiltratie

De grotere kanalen en de IJzer vormen een 'opgelegd' systeem; hun waterpeil ligt hoger dan het waterpeil van de omgeving, hierdoor sijpelt water weg uit de kanalen en verzoet (of verzilt in het geval van het Boudewijkkanaal) de directe omgeving. De kwel vanuit de waterlopen is het grootst op plaatsen waar het kanaal zandige kreekruigen doorsnijdt, aangezien de bodem daar het meest doorlatend is.

Op de hoger gelegen gronden met een kleibodem (kleiplaten) of zandbodem (kreekruigen) vindt lokaal infiltratie van regenwater en daardoor verzoeting plaats. Hier bevinden zich bijvoorbeeld waardevolle Kamgraslanden, wat zeer belangrijke gebieden voor weidevogels zijn. (afb. XIII).

Uit detailmetingen is gebleken dat binnen percelen als gevolg van het microreliëf op korte afstand verschillen in zoutgehalte kunnen ontstaan, waardoor er een hoge diversiteit aan natuurwaarden kan ontwikkelen.¹³ De Uitkerkse polder is een belangrijk voorbeeld van zilte natuur buiten de getijdzone. Hier bevinden zich de best ontwikkelde habitats van Vlaanderen, welke een belangrijke rol voor het rijke avifauna in het kustpolder gebied spelen.¹⁴

Langs de rand van de kustpolders dringt kwelwater vanuit de hoge pleistocene zandgronden en vanuit de duingebieden door in het oppervlaktewater van sloten en plassen. Dit is water van relatief goede kwaliteit. Langs de duinzone zorgt de aanleg van waterlopen en drainagemiddelen voor verlaging van de grondwaterstand waardoor de zoete kwel vanuit de duinen grotendeels in de waterlopen uittreedt. Dit schone water wordt gemengd met het oppervlaktewater dat als gevolg van de verstedelijking en de bijbehorende overstorten van het rioleringsstelsel regelmatig verontreinigd wordt.

Het Zwin en de IJzermonding zijn de gebieden die direct onder invloed staan van zeewater. Het Vlaamse kustgebied biedt ook de mogelijkheid om uitgeveende of lage gebieden in deelpoldersystemen weer onder invloed van zeewater te brengen door bij hoogwater zeewater gravitair in te laten. Met name delen van de Uitkerkse polders lenen zich hiertoe.

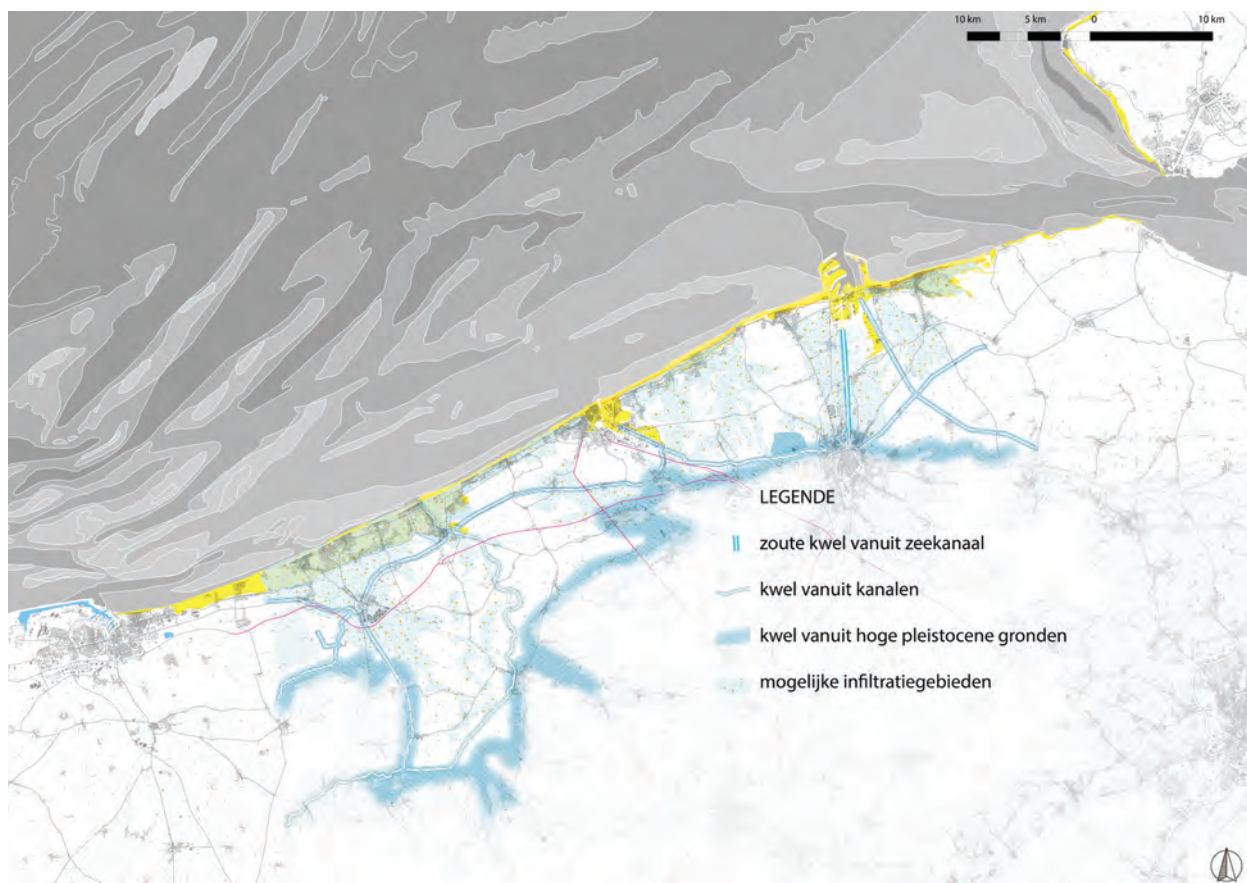
Landschappelijke zones

In het kustgebied kunnen enkele zones worden onderscheiden die elk een eigen bodemkundig-hydrologische aard en biologisch karakter hebben (afb. XIX). Hierdoor zijn de mogelijkheden voor watermanagement, omgaan met risico's en grondgebruik ook per zone verschillend.

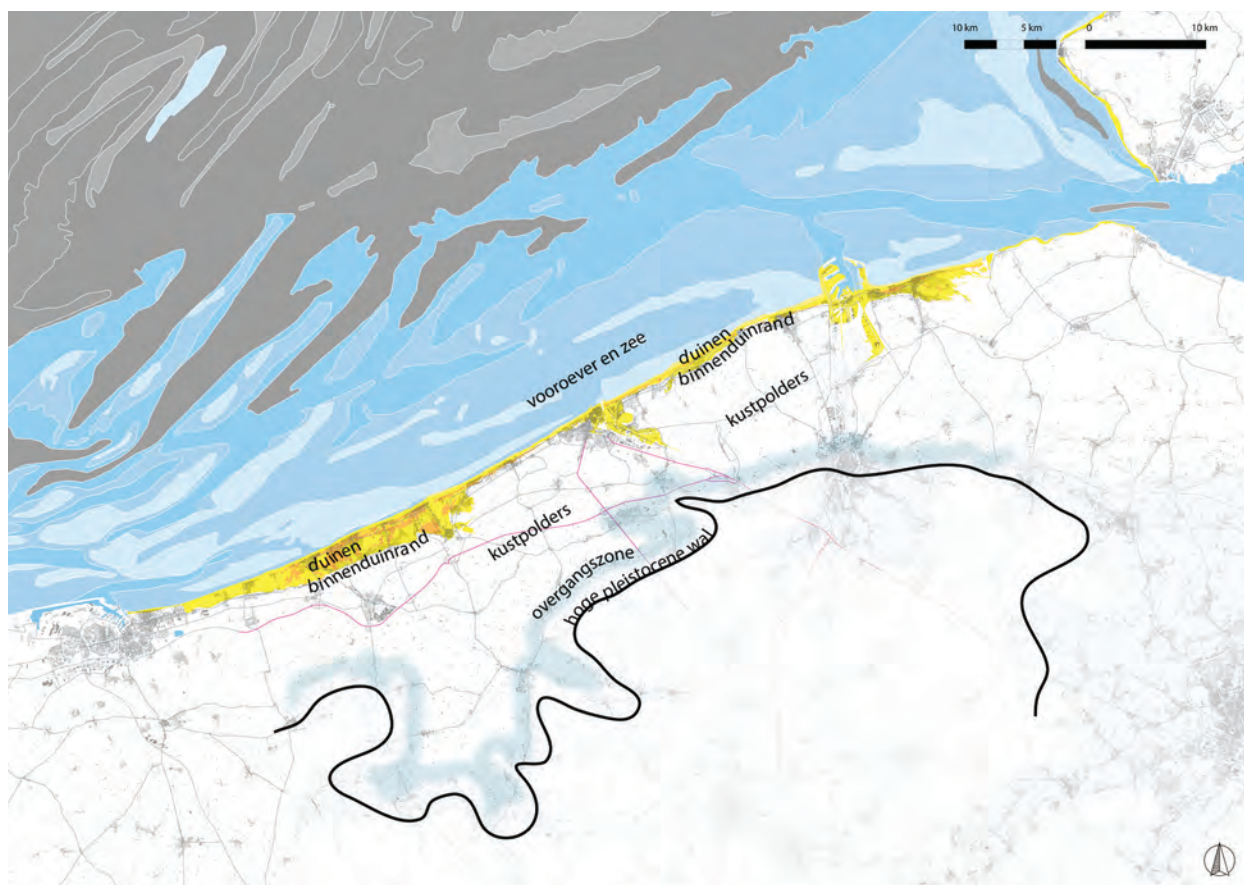
Zonering

1. Hoge pleistocene gronden (ligt buiten het kustgebied)
2. Overgangszone, waarin kwelwater uit de hoge gronden uittreedt
3. Kustpolders met daarin uitgeveende gronden, kreekgronden, vlakke kleigronden en moeren
4. Binnenduinrand (samen met de waterlopen de verbindingzone tussen duin en kustpolders vormend) met zoete kwel vanuit de duinen
5. Duinen, zeedijk en strand
6. Vooroevers en Zee

De steden in het kustgebied hebben hun eigen watersysteem. Deze worden niet als aparte landschappelijke zone benoemd, maar vereisen wel een eigen watermanagement voor nu en in de toekomst.



Afb. XIII: Indicatie van de gebieden waar kwel voorkomt en de plekken die geschikt zijn voor infiltratie van zoet water, zoals de hogere kreekruggen en de duingebieden.
(eigen bewerking GDI Vlaanderen)



Afb. XIX: De verschillende zones waarin het kustgebied onderverdeeld kan worden volgens bodemkundige-hydrologische en biologische aard.
eigen bewerking op basis van workshop

1. Zeewering & Kustpolders

B. Uitdagingen 2100

Klimaatverandering

Omdat MKL 2100 de hoeken van het speelveld onderzoekt gaan we uit van het W+ scenario van de CLIMAR-studie.¹⁵ Volgens dit scenario zal niet alleen de temperatuur stijgen, maar zullen ook de hoeveelheden neerslag veranderen. De zomers worden flink droger en de winters natter. Voor het waterbeheer betekent het omgaan met het zoetwater tekort in de zomer en het wateroverschot als gevolg van clusterbuien in de kustpolders en het achterliggende gebieden, een belangrijke opgave voor de toekomst (afb. I).

De klimaatscenario's laten daarnaast zien dat niet alleen de zeespiegel verder stijgt, maar dat ook de golfhoogtes tijdens stormen flink zullen toenemen. Het weerstaan van deze toenemende krachten welke op de kust afkomen, vereist extra maatregelen. Het meegroeien met 93 cm gemiddelde zeespiegelstijging tot 2100 en omgaan met een toename van het stormvloedpeil met 130 cm, vraagt om aanpassingen in de kuststrook, maar ook in het uitwateringssysteem van de kustpolders (afb. II).

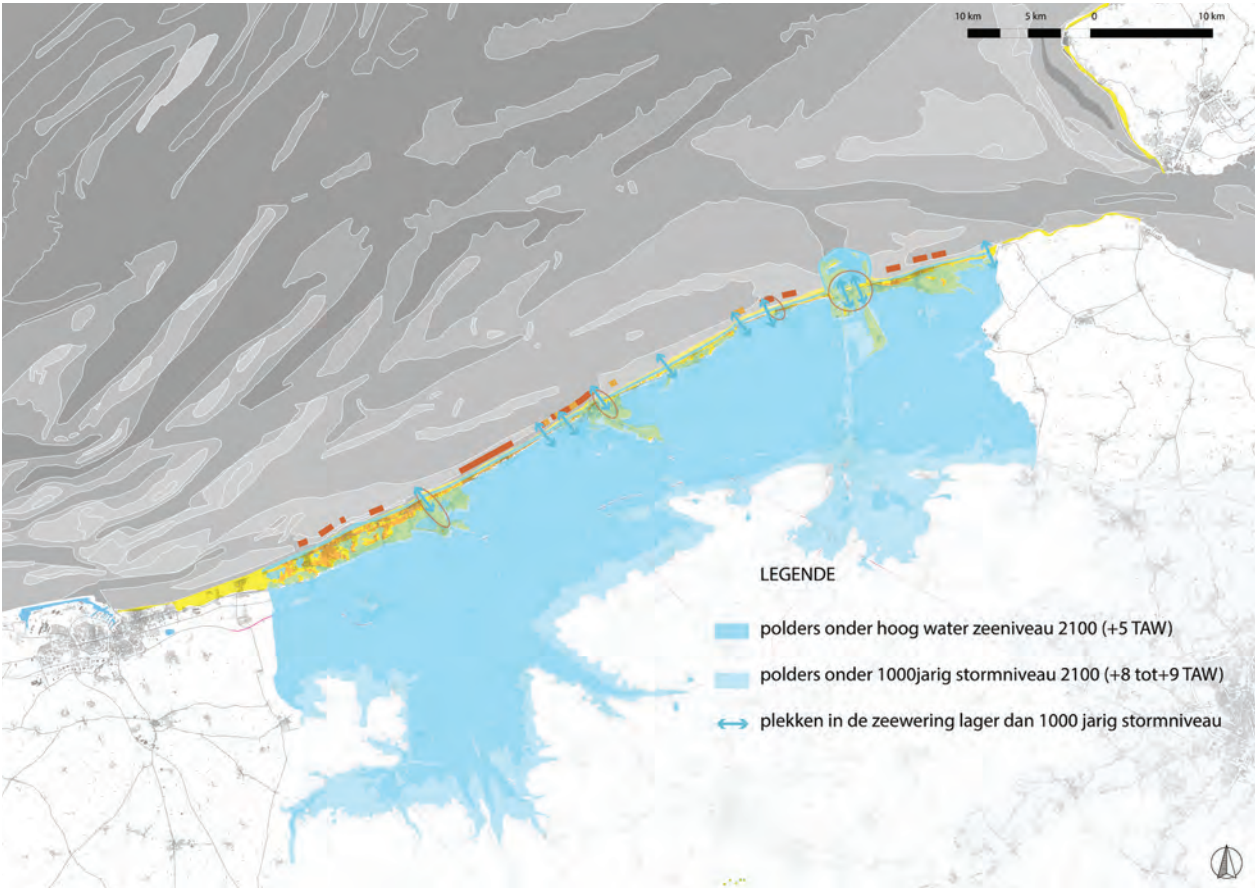
Zeewering

Door een gemiddelde zeespiegelstijging van 93 cm in 2100 en een toename van het stormvloedpeil met 130 cm (W+ scenario), wordt de opgave voor het handhaven van de veiligheid en andere functies in de kuststrook dringender. Omdat de snellere zeespiegelstijging leidt tot een toename van de vraag naar sediment, neemt, zonder toename van

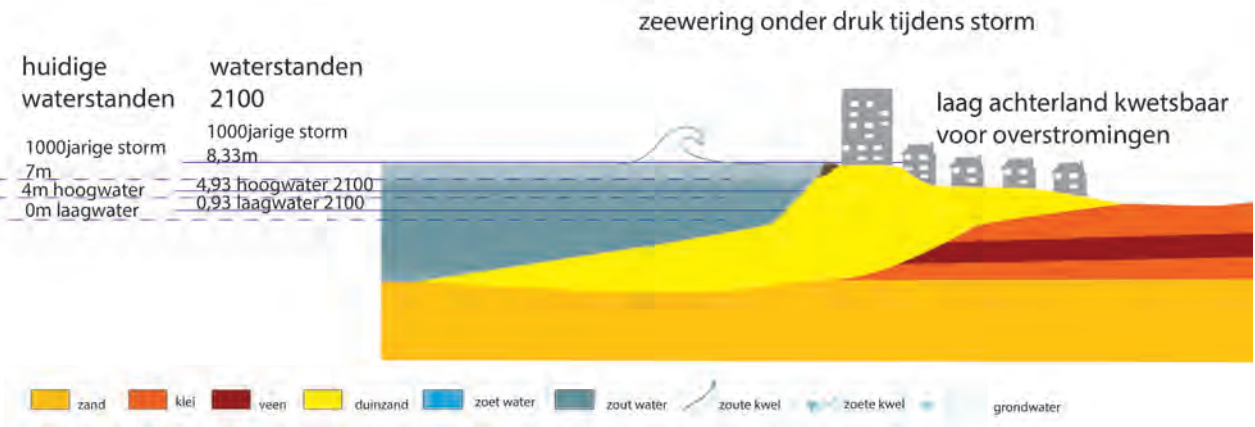
het sedimentaanbod, de tendens tot een landwaartse verplaatsing van de kust toe. Wanneer de teruggang alleen wordt tegengegaan door strandsuppleties met een gangbare omvang en door gangbare versterkingen van de harde weringen, resulteert dit in een verdere 'versteiling' van de actieve kustzone, waardoor de impact van een storm mogelijk nog groter wordt. De erosieve werking van de zee wordt heviger.

Om de zeespiegelstijging bij te houden en het hogere stormvloedpeil (130 cm) en de daardoor veroorzaakte grotere golfhoogtes te kunnen weerstaan is een koerswijziging nodig. De totale suppletievolumes dienen te worden verhoogd zodat het kustsysteem mee kan groeien met de zeespiegel. Borstweringen op zeedijken en langs havens dienen verhoogd. Met name voor de delen van de kust met harde zeeweringen heeft dit gevolgen. Het verder verhogen van de borstweringen op de zeedijken kent zijn grenzen: bij borstweringen boven ooghoogte verdwijnt het zeezicht. En bij verder zand toevoegen worden stranden breder en kunnen duinen ontstaan voor de zeedijk. Op den duur wijzigt de actuele ruimtelijke kwaliteit en de identiteit van de kustplaatsen drastisch en komen er andere in de plaats.

Daarnaast is de directe relatie tussen het Belgisch kustsysteem en de Westerschelde van belang. In dit estuarium wordt op den duur – door de combinatie van verdieping van de vaargeul en de zeespiegelstijging – de getij-amplitude stroomopwaarts steeds groter. Hierdoor ontstaan er veiligheidsproblemen ter hoogte van Antwerpen. Oplossing hiervan vereist mogelijk maatregelen in de monding van de Westerschelde.



Afb. I: Kwestbaarheid van de zeewering en kustpolders tegen 2100 (eigen bewerking hoogtedata GDI Vlaanderen en Masterplan Kustveiligheid)



Afb. II: Uitdagingen voor 2100, het omgaan met de zeespiegelstijging, leidend tot toenemende sedimenttekorten, en met toegenomen stormvloedpeilen, leidend tot hogere golven en grotere erosie tijdens storm. (eigen bewerking hoogtedata GDI Vlaanderen, peilen in TAW voor Oostende, huidige waterstanden HW en LW afgerond, huidige waterpeil 1000-jarige storm uit Masterplan Kustveiligheid, zeespiegelstijgingen uit het W+ scenario)

Expected change	M	M+	W	W+	WCS
Air temperature (°C)	+2	+2	+4	+4	+4
Air circulation	No	Yes	No	Yes	Yes
Winter precipitation	+8%	+14%	+16%	+28%	+28%
Wind velocity	0%	+4%	-2%	+8%	+8%
Summer precipitation	+6%	-20%	+12%	-40%	-40%
Sea water temperature (°C)	+2.5	+2.5	+3.5	+3.5	+3.5
Mean sea level (MSL) (cm)	+60	+60	+93	+93	+200
Storm surge level (cm)	+60	+80	+80	+130	+240

Tabel I: Door klimaatverandering zal niet alleen de zeespiegel stijgen, maar ook het stormvloedpeil. Hierdoor zal niet alleen de kustlijn maar ook de stormafslaglijn landwaarts verplaatsen.

1. Zeewering & Kustpolders

Kustpolders

Voor de kustpolders heeft het klimaat-scenario W+ ook grote gevolgen. De opgaven voor de kustpolders zijn: het overstromingsrisico reduceren in het gebied van de kustpolders zelf in combinatie met het lozen van het overtollige oppervlaktewater op zee (gravitair of middels pompen), het geloosd krijgen van het water uit het achterland dat via het opgelegde systeem van de IJzer en de kanalen door de kustvlakte heen wordt gevoerd alsmede het omgaan met de zoute kweldruk en de verzilting van de landbouwgronden.¹⁶

De druk van het zoute grond- en zeewater zal in de toekomst toenemen door de stijgende zeespiegel en langere droge periodes. Dit kan grote gevolgen hebben voor de zoetwatervoorziening en de landbouw. Het zoutprobleem in de verziltende polders wordt nu opgelost door ze door te spoelen met zoet water. Ook de zoutindringing via de havens en de sluizen wordt teruggedrongen middels de doorvoer van zoet water. De kans is groot dat er een zoetwatertekort ontstaat tijdens droge perioden in de zomer die langer en intenser zullen worden volgens het W+ scenario (afb. VI en VII). Een voordeel is dat de peilen tot nu toe relatief hoog waren en met name de veenafzettingen zich onder het grondwaterpeil bevonden. Maaiveldddaling door veenklink, die de problemen alleen nog maar verergerd zou hebben, heeft daarom niet plaatsgevonden.

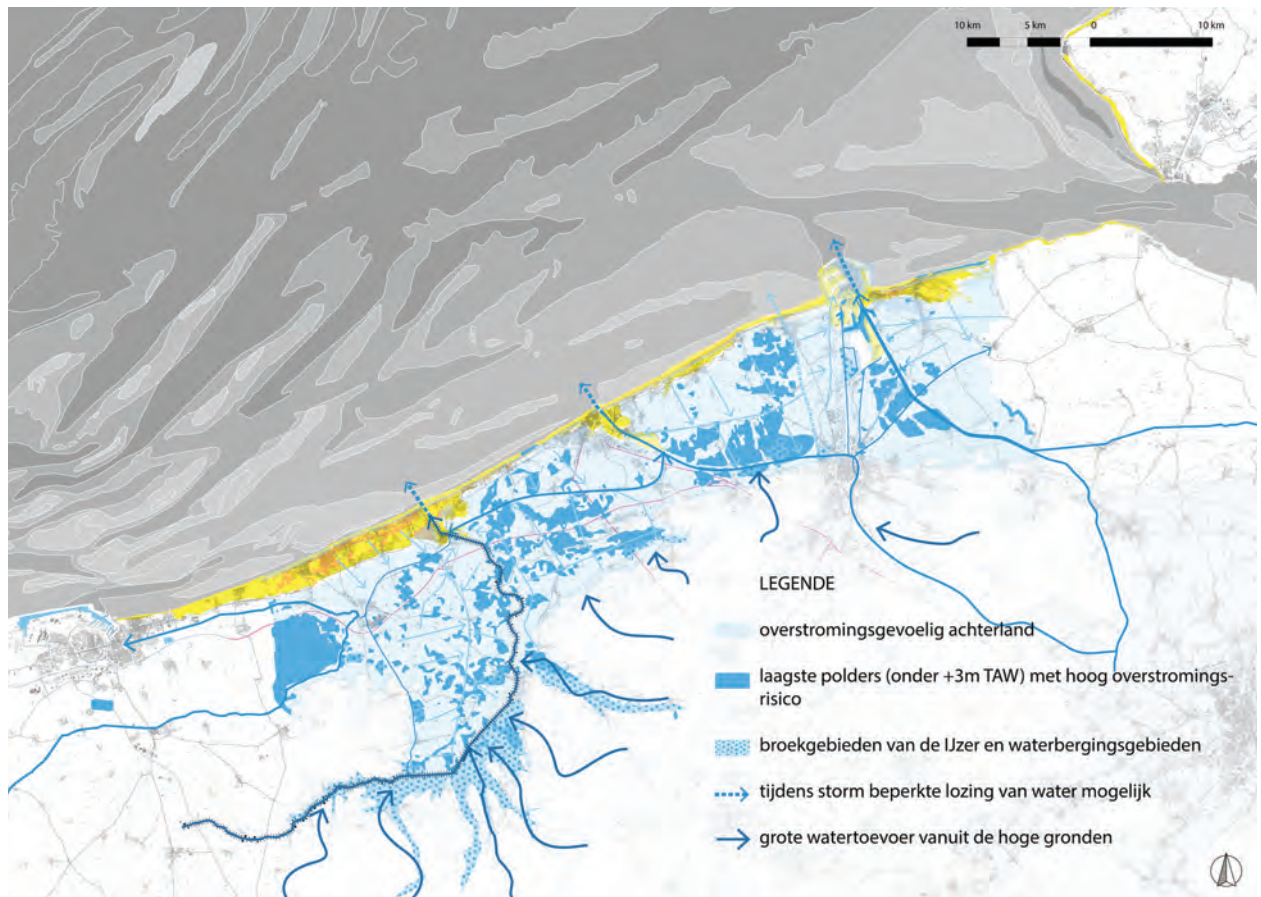
Als gevolg van stedelijke bebouwing of de aanplant van naaldbossen neemt de grondwateraanvulling af waardoor de grondwaterstand in de duinen daalt en de kwel in de binnenduintrand afneemt. De grondwaterwinning in de duinen verlaagt deze waterstand nog verder.

Als gevolg van de verstedelijking in de duinzone bevinden zich in de binnenduintrand veel overstorten van het

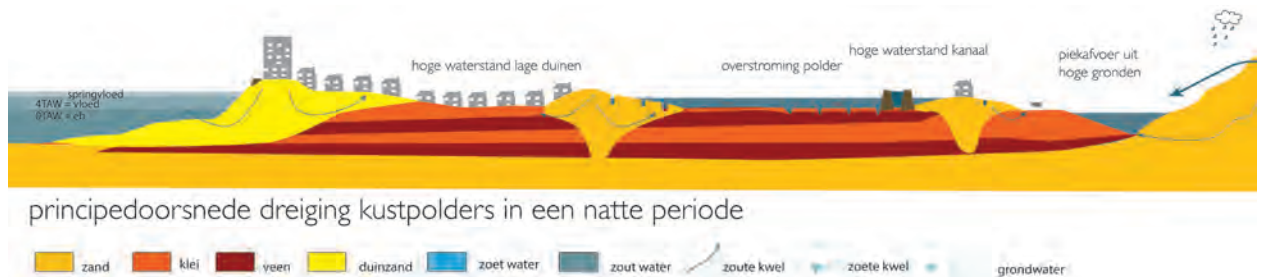
rioleringssysteem. Hierdoor wordt het oppervlaktewater regelmatig verontreinigd.¹⁷

Wat in het algemeen een potentiële bedreiging voor dit gebied vormt is het peilbeheer in relatie tot de geologische opbouw. Tot nu toe werd de afwatering grotendeels gravitair verzorgd. Een nadeel hierbij is dat het incidenteel kan voorkomen dat door intensieve neerslag en/of sterke westenwind de afwatering gestremd wordt. Het lozen gebeurt bij laag water en zal bij verdere zeespiegelrijzing en een hoger laagwater-peil moeilijker worden.¹⁸ De vraag is tot hoe lang dit systeem nog blijft werken en wanneer er moet worden omgeschakeld naar een ander systeem, bijvoorbeeld een watersysteem in de kustvlakte dat een grotere buffercapaciteit heeft of een systeem met polders, kades, boezems, pompen en gemalen, zoals in Nederland.

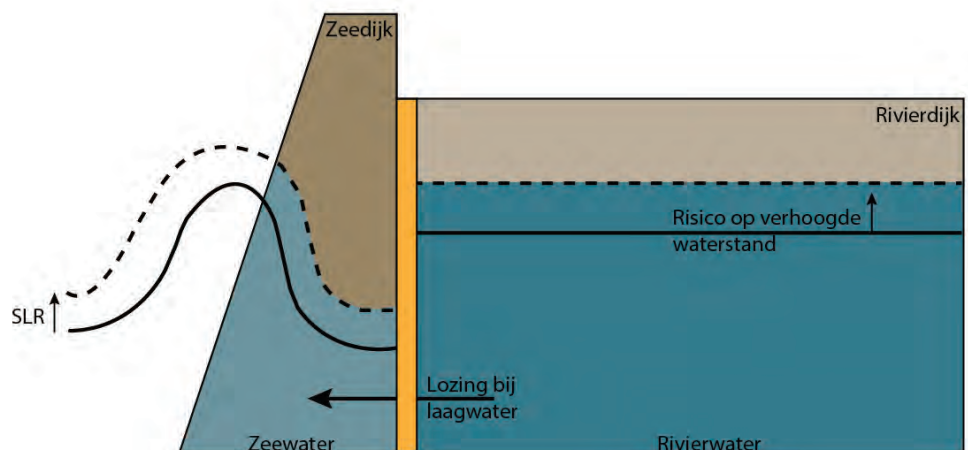
Het beperken van wateroverlast in de kustpolders als gevolg van clusterbuien is een grote opgave (afb. III). Ten eerste neemt als gevolg van de verstedelijking en de toename van het verhard oppervlak het aantal hoogwaterpieken in het natte seizoen toe. De laaggelegen kustpolders moeten niet alleen het lokale water maar ook het water vanuit de hogere zandgronden via de IJzer en de kanalen doorvoeren. Ten tweede, als de bergingscapaciteit daarvan ook niet wordt vergroot, krijgt de kustvlakte ook te maken met wateroverlast als gevolg van 'overlopende' doorvoer kanalen. Ten derde moet een oplossing worden gevonden voor de simultane dreiging vanuit zee en achterland tijdens een grote storm in combinatie met clusterbuien. In dat geval kan door het hoge waterpeil op zee het water dat zich in de kustpolders verzamelt gedurende de duur van de storm niet worden geloosd met een overstromingsdreiging van beide kanten tot gevolg (afb. IV en V).



Afb. III: Kwestbaarheid van de kustpolders in extreem natte periode (eigen bewerking hoogtedata en overstromingsrisico GDI Vlaanderen)



Afb. IV: Uitdagingen voor 2100, hogere waterstanden in de polders door clusterbuien. Beperkte mogelijkheden voor uitwatering op zee door verkleining van de periode waarin water kan worden geloosd. (eigen bewerking hoogtedata GDI Vlaanderen, het W+ scenario)

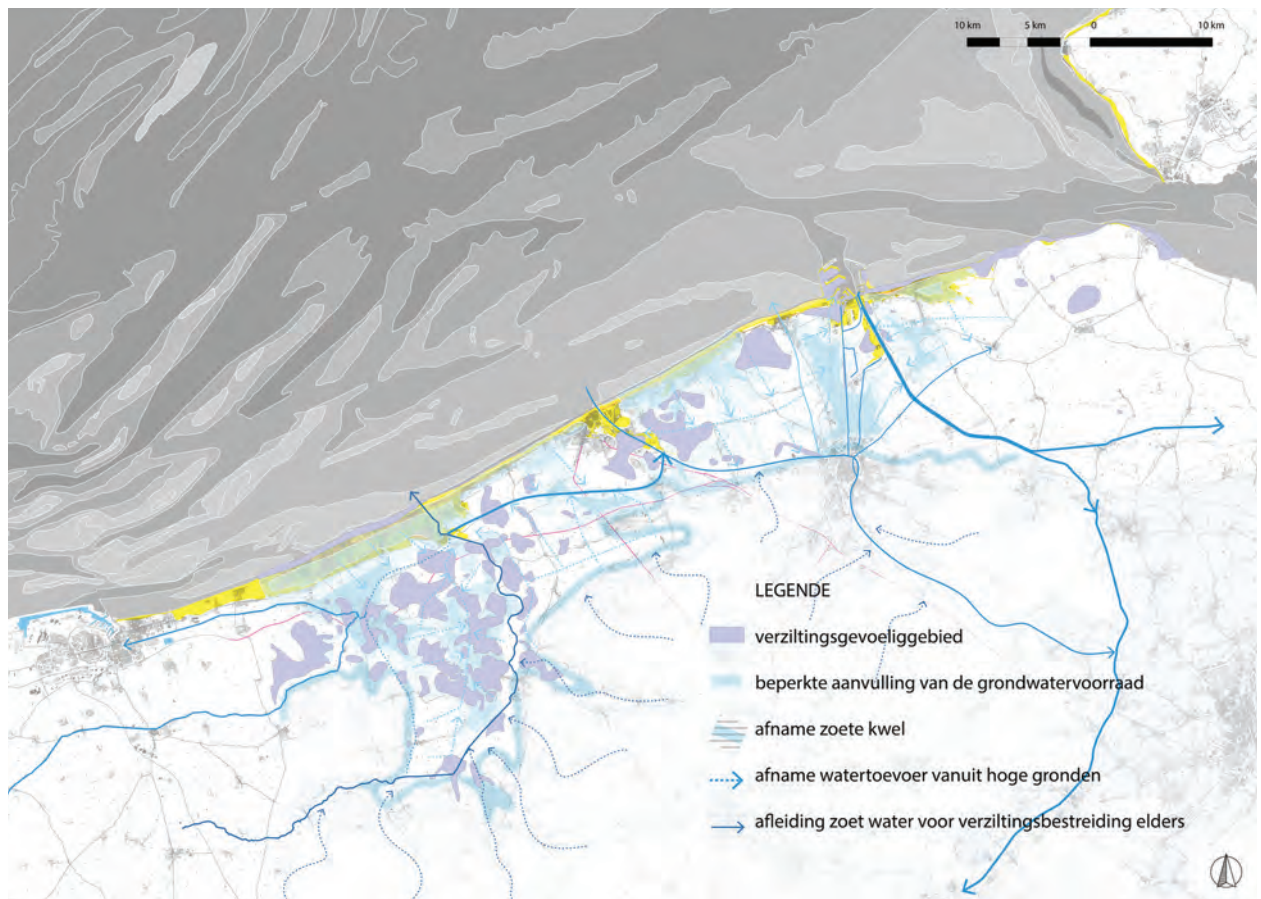


Afb. V: Door de stijgende zeespiegel wordt het gravitair lozen van het water uit de polders moeilijker.¹⁹

1. Zeewering & Kustpolders

Om de (toenemende) wateroverlast te bestrijden lijkt het onder gegeven omstandigheden noodzakelijk om de bergingscapaciteit in het gebied te verhogen. Een eerste mogelijkheid is om laaggelegen gebieden hiervoor in te richten. Deze gebieden raken dan alleen in geval van clusterbuien overstroomd. De globale ligging van zulke gebieden kan in eerste instantie worden geïdentificeerd met behulp van de historische kaart (Ferraris) en bodemkaart. Een tweede optie is de vergroting van de bergingscapaciteit van waterlopen door ingrepen aan de oevers. Deze bieden kansen voor natuurontwikkeling. Een derde kans voor natuurontwikkeling is het isoleren van het oppervlaktewatersysteem van de verlaten zandputten. Deze ontkoppeling is ook gunstig voor het grondwatersysteem omdat ze momenteel grondwater uit het onder de Holocene deklaag gelegen watervoerende pakket afvoeren en als een grondwateronttrekking beschouwd mogen worden.²⁰

Kortom in de kustpolders zal het watermanagement een nog veel belangrijker rol gaan spelen dan nu al het geval is. Het gaat hierbij om de waterafvoer in natte perioden en de manier van omgaan met verzilting en zoetwatertekort in tijden van droogte (afb. VII).



Afb. VI: Kwestbaarheid van de kustpolders in extreem droge periode (eigen bewerking bodemdata en verziltingsdata GDI Vlaanderen)



Afb. VII: Uitdagingen voor 2100, verziltiging van de verziltingsgevoelige delen van de polders door zeespiegelstijging en gebrek aan zoet water in droge periodes; elders in de kustpolders tekort aan zoet water voor bevoeiing en irrigatie. (eigen bewerking op basis van hoogtedata GDI Vlaanderen, het W+ scenario)

C. Exploraties 2100

Het kustlandschap als voorwaardenscheppend landschap

In fase 2 is een duurzame doorontwikkeling van het Belgisch kustlandschap als 'voorwaardenscheppend landschap' bepleit. In deze benadering wordt het landschap gezien als leverancier van ecosysteemdiensten. Het kustlandschap levert regulerende diensten (zorgt voor veiligheid tegen overstromingen), levert productieve diensten (drinkwater, landbouwgewassen, opbrengsten door recreatie en toerisme) en culturele diensten (karakter en identiteit van kust en kustplaatsen, erfgoed). In de ecosysteemdiensten-benadering worden natuurlijke processen en hun dynamiek, beschouwd als essentiële 'ondersteunende diensten' voor alle overige diensten (afb. I). Natuurlijke processen zo min mogelijk belemmeren of verstoren en zo mogelijk versterken, vormt dan ook een belangrijk uitgangspunt voor duurzaam menselijk handelen. In de exploraties 2100 voor de kuststrook en de kustpolders is dat vertaald in enerzijds een optimaal herstel van de sedimentbalans van het kuststelsel en anderzijds een watersysteem voor de kustpolders dat kan meebewegen met neerslag en droogte.

Kuststrook en zeewering

Op basis van de ecosysteemdiensten benadering en van het gegeven dat de sedimentbalans van het kuststelsel de belangrijkste, natuurlijke voorwaarde is voor lange termijn kustontwikkeling, kunnen de uitgangspunten voor de toekomst van de kuststrook als volgt worden gedefinieerd:

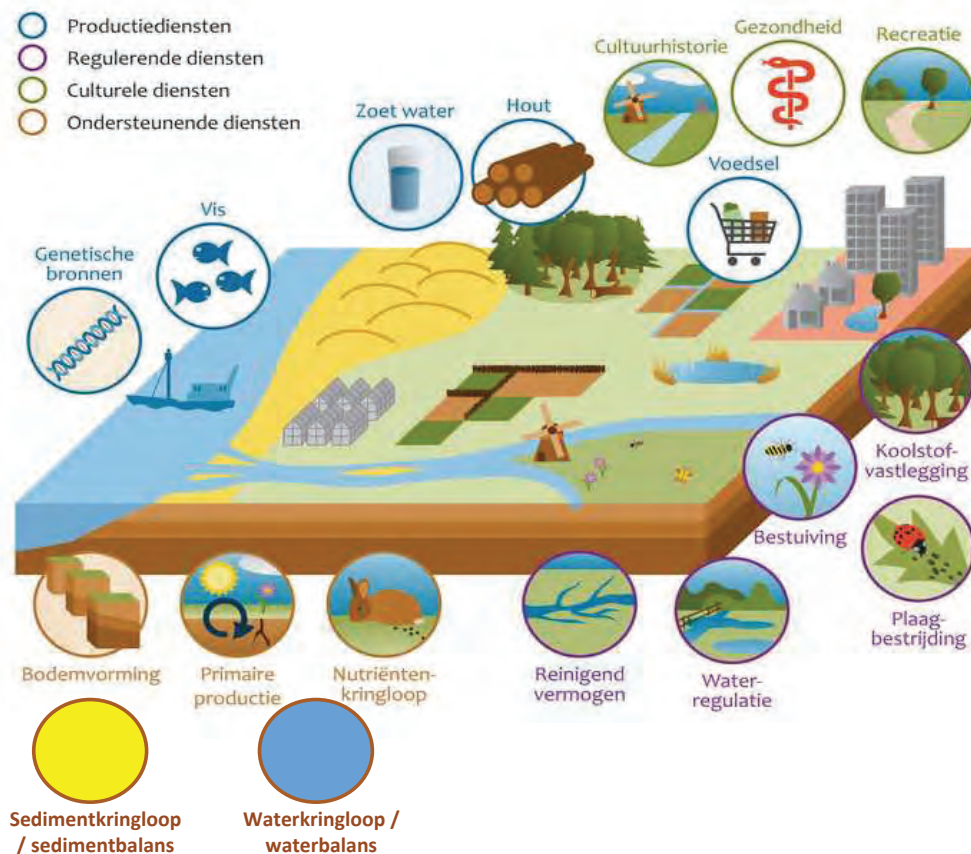
- Naar een kuststelsel dat meegroeit

met de stijgende zeespiegel door herstel van de sedimentbalans; momenteel wordt het structureel tekort aan sediment langs de kust aangevuld door middel van zandsuppleties. Dit is 1 manier om de sedimentbalans te herstellen, maar zal op termijn alleen maar een nog grotere inzet vragen.

- Meebewegen en ruimte laten voor natuurlijke processen (zanduitwisselingen tussen vooroever, strand en duin, en zandtransporten langs de kust);
- Waar mogelijk: van een harde naar een zachte kust;
- Naar een kuststelsel dat aantrekkelijke condities voor ecologie en verblijf handhaaft, verbetert of creëert;
- Rekening houden met of bijdragen aan maatregelen die de toegenomen getijslag in de Westerschelde beperken.

Het belangrijkste principe voor de kuststrook is: 'meegroeien met de zeespiegel' (afb. II). Dat meegroeien betreft dan met name het zandvolume van de actieve kustzone (dat is het deel van de kust waarbinnen uitwisseling van zand plaats vindt en dat bestaat uit voorzee, strand en duin). De toename van de zeespiegelstijging veroorzaakt een evenredige vergroting van het verschil tussen vraag en aanbod van sediment. Door het zandvolume van de gehele actieve zone te laten meegroeien met dit verschil, wordt de sedimentbalans van de actieve zone op peil gehouden. Daardoor blijft een essentiële ondersteunende ecosysteemdienst behouden; de basisvoorwaarden zijn gegarandeerd om op langere termijn en op een zo natuurlijk mogelijke wijze, de kustlijn en de afslaglijn op zijn plaats te houden.

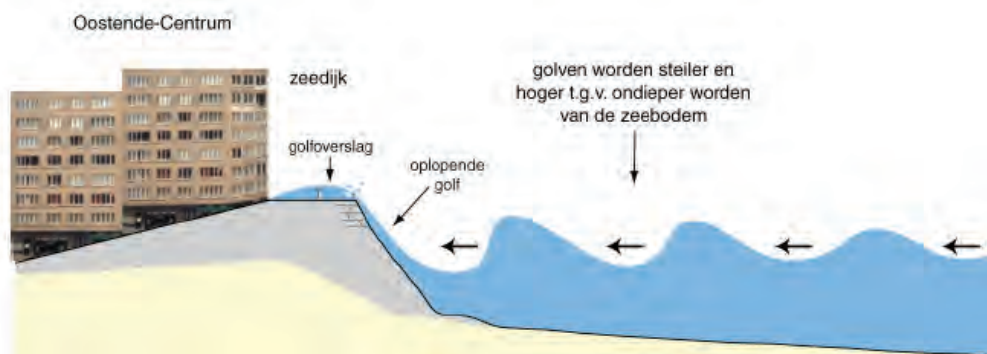
Een belangrijk discussiepunt hierbij vormt de omvang van de actieve zone. Uit de beschikbare morfologische onderzoeksdata voor de Belgische kust²¹



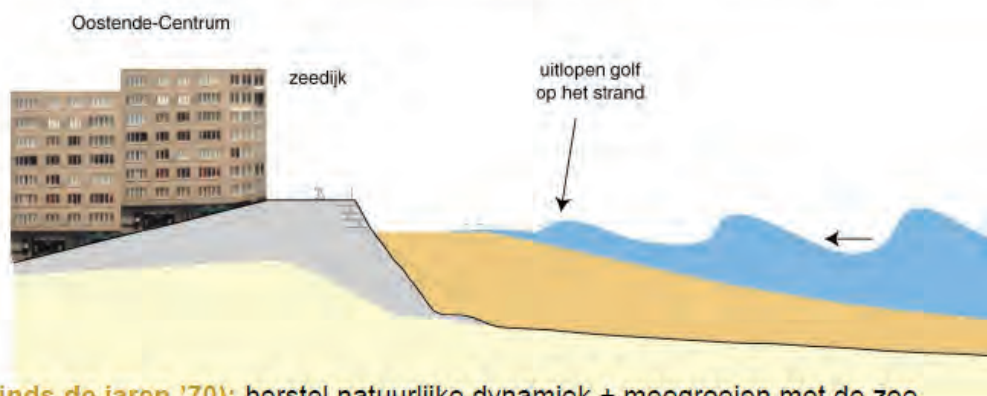
Afb. VIII Het landschap als leverancier van ecosysteemdiensten

bron: <http://www.biodiversiteit.nl/biodiversiteit-is-levensbelang/>

**Van hard
naar zacht...**



Maatregelen vroeger: badsteden beschermen door 'harde' constructies (dijk, strandhoofd)



Maatregelen nu (sinds de jaren '70): herstel natuurlijke dynamiek + meegroeien met de zee (zeespiegelrijzing) → breder en hoger strand + robuuste duinen

Afb. VIII: Van een harde naar een zachte kustveiligheid

1. Zeewering & Kustpolders

valt af te leiden dat op een tijdschaal van 2100, de actieve kustzone zich uitstrekt tot zeker meer dan 2 km uit de kust. De exacte zeewaartse begrenzing is onbekend. In onderhavig rapport wordt, op basis van het voorzorgsprincipe, de actieve zone van de Belgische kust benaderd door een breedte van 4 km. Dit lijkt een solide basis voor een duurzame kustaanpak. In deze zone is langs de Belgische kust, de gemiddelde hellingshoek van de vooroever 1 op 400, hetgeen samen met een variërende duinstrook met gemiddelde breedte van 500 meter, een 'stabiele' basis biedt voor kustveiligheid.

Het handhaven van een brede actieve zone is een fundamenteel andere benadering dan het handhaven van een kustlijn en het steeds verder ophogen van de scherpe grens tussen zee en land middels zeeweringen en zeedijken. Eerstgenoemde is een systeembenadering welke zich baseert op het handhaven van de lange termijn basisvoorwaarden voor een gezonde kust; de sedimentbalans. In die zin is het een pro-actieve benadering; toekomstige problemen kunnen worden voorkomen. Dit in tegenstelling tot de kustlijnbenadering, welke eerder re-actief kan worden genoemd.

De voordelen van een systeembenadering, waarin een smalle harde kust middels suppleties waar mogelijk transformeert naar een brede zachte kust, zijn:

- toekomstige (dure) aanpassingen van harde constructies kunnen worden beperkt;
- zandsuppleties zijn relatief goedkoop, zeker omdat hiermee flexibel (dwz alleen als nodig) kan worden ingespeeld op veranderende omstandigheden (bv snellere of langzamere zeespiegelstijging);
- zand levert een bijdrage aan het bestrijden van de oorzaak van de kustveiligheidsproblemen door het herstellen van de sedimentbalans.

- bovendien wordt, door zo veel mogelijk ruimte te laten voor natuurlijke processen, het natuurlijk karakter van de kust versterkt.

Zeewering:

4 Ontwikkelingsrichtingen

Vanuit deze uitgangspunten die stroken met de ecosysteemdiensten-benadering zijn er vier ontwikkelingsrichtingen voor de kust verkend.

'Hold the system' (brede actieve kustzone) en 'Hold the line' (smallere kustzone) zijn gebaseerd op het in stand houden van het gehele kustlandschap en 'Retreat' op het terugtrekken van de kustlijn (tabel II).

Allereerst bekijken we Hold the System. Algemeen kenmerk daarvan is het op peil houden van de zandbalans van het actieve kustsysteem (actieve kustzone) bij een toename van de zeespiegelstijging. De zandhoeveelheid nodig om het gehele systeem mee te laten groeien met de zeespiegel en vraag en aanbod in balans te houden, wordt selectief ingezet om de kustlijn op zijn plaats te houden of licht zeewaarts uit te bouwen. De verdeling van het zand in de ruimte (op welke plekken, hoeveel suppleren) en in de tijd (wanneer en hoe vaak suppleren) levert binnen deze benadering variaties op.

1. Hold the system recht (afb. VI) Vergroting van het suppletievolumen zodat het zandvolume van een actieve kustzone van zo'n 4km breed, meegroeit met de zeespiegel (afb. III). In de variant 'recht' wordt de kustzone gesuppleerd op veel plaatsen en met korte tussenpozen. De huidige kustlijn breidt ter hoogte van suppleties geleidelijk maar *tijdelijk* zeewaarts uit; deze uitstulpingen verdwijnen na verloop van tijd weer (afb. IV).
2. Hold the system golvend (afb. VII)

Vergroting van het suppletievolume zodat het zandvolume van een actieve kustzone van 4km meegroeit met de zeespiegel. In 'golvend' wordt de kust op een beperkt aantal plekken met grote hoeveelheden zand (bij voorbeeld in de vorm van 'zandmotoren') versterkt. Dit gebeurt met grote tussenpozen (afb. V). De 'golven' die zo langs de kust worden gevormd, staan bloot aan erosie, waardoor deze fungeren als zandbronnen voor de tussengelegen kustdelen. Door suppleties kan de omvang van de 'golven' op een bepaald niveau worden gehandhaafd. Ter plaatse van de golven vindt duinvorming plaats.

2.1 Hold the system golvend inclusief Vlaamse Baaien (afb. VIII) Binnen de 'hold the system golvend' benadering passen de voorstellen die in het kader van het project Vlaamse

Baaien zijn gedaan. Specifiek wordt hier ten oosten van Zeebrugge een zandplatenstelsel voorgesteld als uitbouw van de kust en tevens als maatregel om de getijde-amplitude in de Westerschelde te dempen. Ten westen van Zeebrugge wordt de kust middels grote suppleties en zandmotoren versterkt.

De ontwikkelingsrichtingen, die onder 'hold the system' vallen, liggen geheel in de lijn met de benadering zoals die in het voorwaardenschepend landschap worden voorgestaan. De sedimentbalans van de kustzone wordt – middels suppleties – hersteld en er ontstaat een robuust systeem van vooroever, strand en duin, waarin natuurlijke processen ongestoord hun werk kunnen doen. Ze vallen in de categorie 'building with nature' maatregelen.

ontwikkelingsrichting	versterking zeewering	grootte-orde breedte actieve kustzone
retreat	geen suppleties	n.v.t.
hold the line	masterplan kustveiligheid	1 km
hold the system	uniforme verdeling suppleties	4 km
	golvende verdeling	4 km
	vlaamse baaien	nog ter studie

bron: Deltares/Mulder

Tabel II: de verkende ontwikkelingsrichtingen voor de zeewering 2100 met de bijbehorende versterkingsmaatregelen voor de zeewering en de grootte-orde van de breedte van het actieve deel van de kustzone waarop de ontwikkelingsrichting is gebaseerd.

Natuurlijk zijn er ook andere kust-versterkingsmaatregelen denkbaar. Harde constructies zoals strekdammen, golfbrekende riffen en dergelijke. 'Harde' versterkingsmaatregelen zijn op bepaalde plekken langs de Belgische kust noodzakelijk, vooral bij de rivier- en kanaal-mondingen en bij de havens. 'Harde' maatregelen zijn niet als basis gekozen voor versterking van grote delen van de kust omdat ze niet passen in de benadering van de ondersteunende ecosysteemdiensten. Door hun aard verstoren ze juist de natuurlijke processen die het kustsysteem kunnen voeden. Eilanden voor de kust zouden wel onderdeel van de ecosysteemdiensten-benadering kunnen zijn. Ze hebben als voordeel dat ze de golfoploop op de bestaande kust kunnen beperken, maar als nadeel dat ze de kustlijn verlengen - daarmee leiden ze tot een aanzienlijke toename van het kustonderhoud - en de opbouwende krachten langs de bestaande kust nadelig kunnen beïnvloeden.

Tegen beide genoemde ontwikkelingsrichtingen, die uitgaan van het principe 'hold the system' is een tweetal andere ontwikkelingsrichtingen afgezet, die uitgaan van een andere benadering.

3. Hold the line (afb. IX)

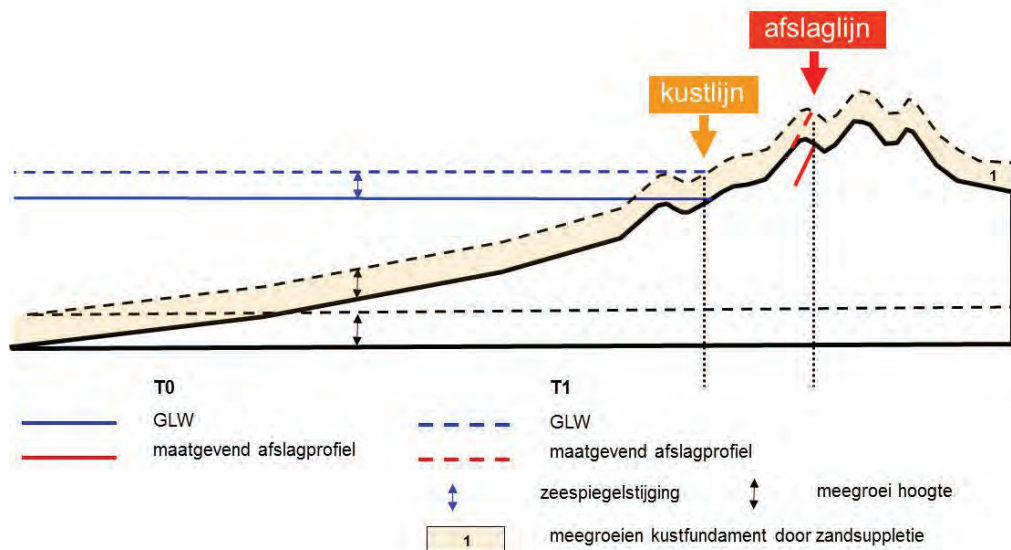
Deze aanpak is een feitelijke voortzetting van het Masterplan Kustveiligheid. Middels de uitvoering van zachte maatregelen, waar nodig aangevuld met harde maatregelen, wordt de veiligheid van de kust op peil gehouden. De aanpak richt zich op handhaven van de huidige kustlijn, uitgaande van een relatief smalle actieve zone van 1 km en minder op het in stand houden van de sedimentbalans van het gehele actieve kustsysteem. Daardoor zijn de suppletievolumes kleiner dan in de 'hold

the system' varianten.

4. Retreat (afb. X)

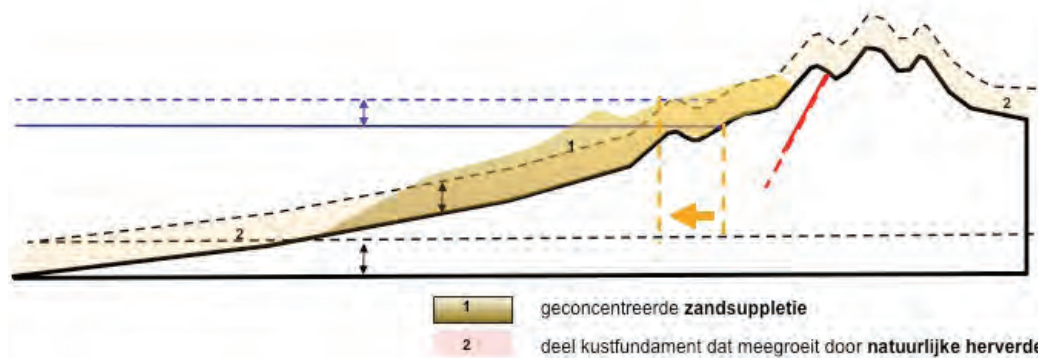
in deze aanpak wordt het suppletievolume structureel verminderd. In zijn meest radicale vorm toegepast, is de consequentie dat uiteindelijk de zee bressen in de kust slaat ter hoogte van de zwakke, erosieve plekken. Plekken van de kustzone die niet door dijken worden beschermd en delen van de kustpolders komen eerst tijdelijk en verderop in de tijd permanent onder water te staan. In de estuariene vlakte die op deze manier ontstaat, kan ook weer een sedimentatieproces op gang komen, waarbij zand en slib weer bezinken en een nieuw systeem van platen, rugen en kreken tot ontwikkeling komt.

"Retreat" zet een ontwikkeling in gang welke vele tientallen jaren tot eeuwen in beslag neemt. De snelheid van ontwikkelingen zal samen hangen met de frequentie en intensiteit van stormen en met de stijgsnelheid van de zeespiegel. Een andere factor is de beschikbaarheid van sediment. Gegeven het algemene, en parallel aan de stijgende zeespiegel groeiende sedimenttekort van de Belgische kust, vormt de bestaande kust de belangrijkste bron. De kust zal dan ook versterkt gaan eroderen. Daarnaast vormt het slib in de kustwateren een belangrijke bron van waaruit sediment in de nieuw gevormde intergetijdenvlaktes kan worden afgezet. Echter, alvorens grootschalige opslibbing en aanzanding in de getijdenvlaktes zal plaatsvinden, zal eerst een periode optreden waarbij erosie de overhand zal hebben. Om bij vloed de nieuw gevormde intergetijdenvlaktes met water te kunnen vullen, zullen zich eerste grotere getijdegeulen inslijten. Het sediment dat daarbij vrijkomt zal (deels) worden afgevoerd naar zee, waar zich voor de monding een soort buitendelta zal vormen. Pas op het moment dat



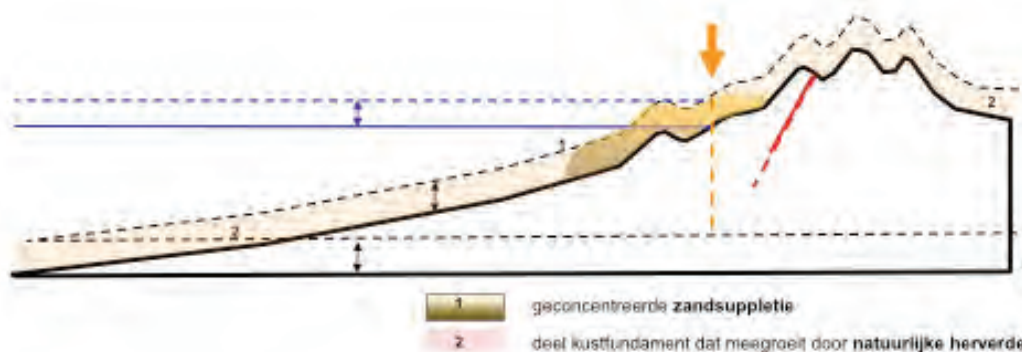
bron: Deltares/Mulder

Afb. III: Theoretisch kan teruggang van de kustlijn worden voorkomen als het gehele kustprofiel van de actieve zone evenredig met de zeespiegelstijging mee groeit.



bron: Deltares/Mulder

Afb. IV: om deze verhoging van het kustprofiel te realiseren kunnen grootschalige geconcentreerde suppleties worden uitgevoerd. Direct na aanleg schuift hierdoor de kustlijn zeewaarts. Deze uitbreiding is echter slechts tijdelijk. Door erosie treedt een natuurlijke herverdeling op over het gehele kustprofiel. De kustlijn veert terug naar zijn oorspronkelijke positie; de gehele actieve zone groeit mee met de zeespiegelstijging.



bron: Deltares/Mulder

Afb. V: wanneer er kleinschalige (strand)suppleties worden uitgevoerd, kan de bestaande kustlijn worden gehandhaafd. Ook hier treedt echter erosie op, waardoor zand over het gehele profiel wordt herverdeeld. Omdat de hoeveelheid onvoldoende is om de gehele actieve zone te laten meegroeien, zullen - voor het handhaven van de kustlijn - de kleinschalige suppleties frequent moeten worden herhaald.

1. Zeewering & Kustpolders

de omvang van de geulen min of meer in evenwicht is met de hoeveelheid in- en uitstromend water kan een verdere opslibbing van de intergetijdevlaktes worden verwacht. De sedimentaanvoer op dat moment zal bepalend zijn voor de hoogte van de maaiveldstijging.

De verschillende ontwikkelingsrichtingen 'hold the system', 'retreat' en 'hold the line' kunnen in principe ook gecombineerd worden toegepast, bijvoorbeeld 'retreat' ten westen en 'hold the line' ten oosten van Oostende.

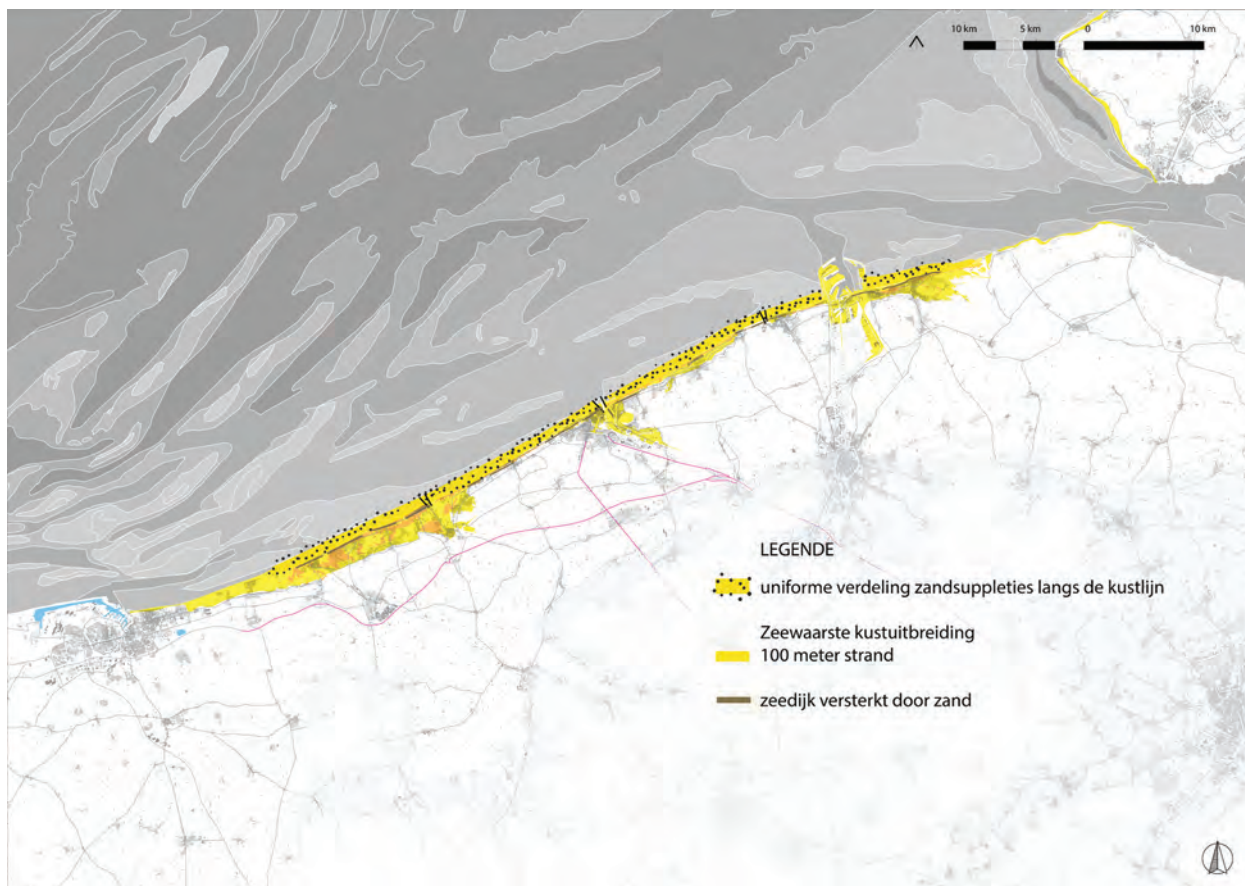
Hold the system recht

Door vooroever- en strandsuppleties en door ophoging van de zeedijken de huidige kustlijn mee laten stijgen met de zeespiegel.

Totale benodigd suppletie volume tot 2100 gelijk verdeeld; circa 3 miljoen m³ per jaar.

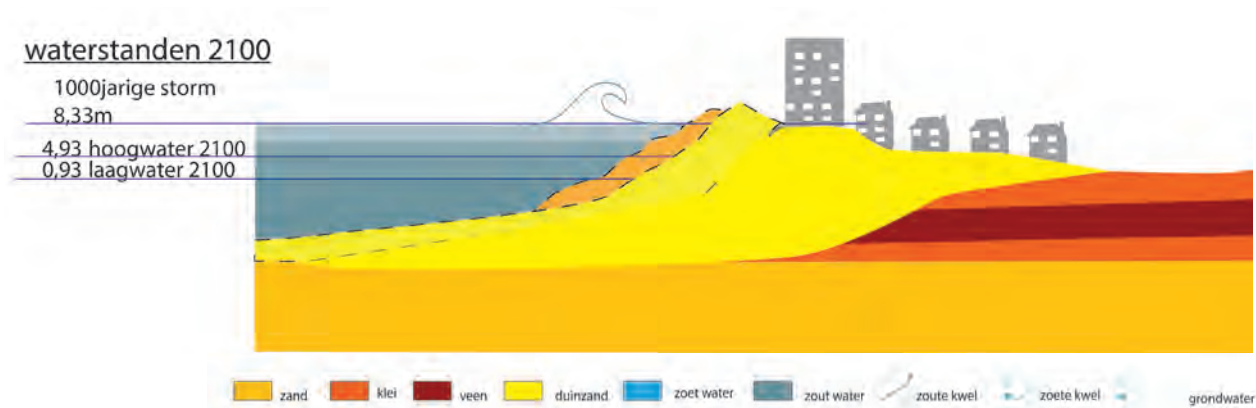
Tot 2050, een geleidelijke zeewaartse kustuitbreiding tot maximaal 100m parallel aan de huidige kustlijn; vanaf 2050 onder invloed van de gestaag toenevende stijgsnelheid van de zeespiegel, neemt de zeewaartse kustuitbreiding weer geleidelijk in omvang af, totdat in 2100, de kustlijn van 2015 weer is bereikt.

Resultaat: Voor de zeedijken en stranden ontstaat een zandige buffer welke gestaag, maar voortdurend van omvang verandert. Tot 2050 is sprake van een geleidelijke groei tot maximaal 100m, daarna volgt een geleidelijke afname. In 2100 is op deze wijze, uiteindelijk de kustlijnpositie van 2015 nog gehandhaafd.



eigen bewerking
bron: Deltares / Mulder, 2014

Afb. VI: Hold the system recht: Combinatie van kaart zwakke schakels Masterplan Kustveiligheid 2011 en ontwikkelingsrichting "Hold the System Recht" gebaseerd op een suppletievolume om een 4 km brede actieve zone te laten meegroeien met de zeespiegelstijging uit het W+ scenario



eigen bewerking Masterplan
Kustveiligheid, Deltares, 2014 & GDI
Vlaanderen

Afb. VI: principe doorsnede met suppletievolume (oranje) en uiteindelijke zeewaartse kustuitbreiding van 100 meter (geel gestippeld)

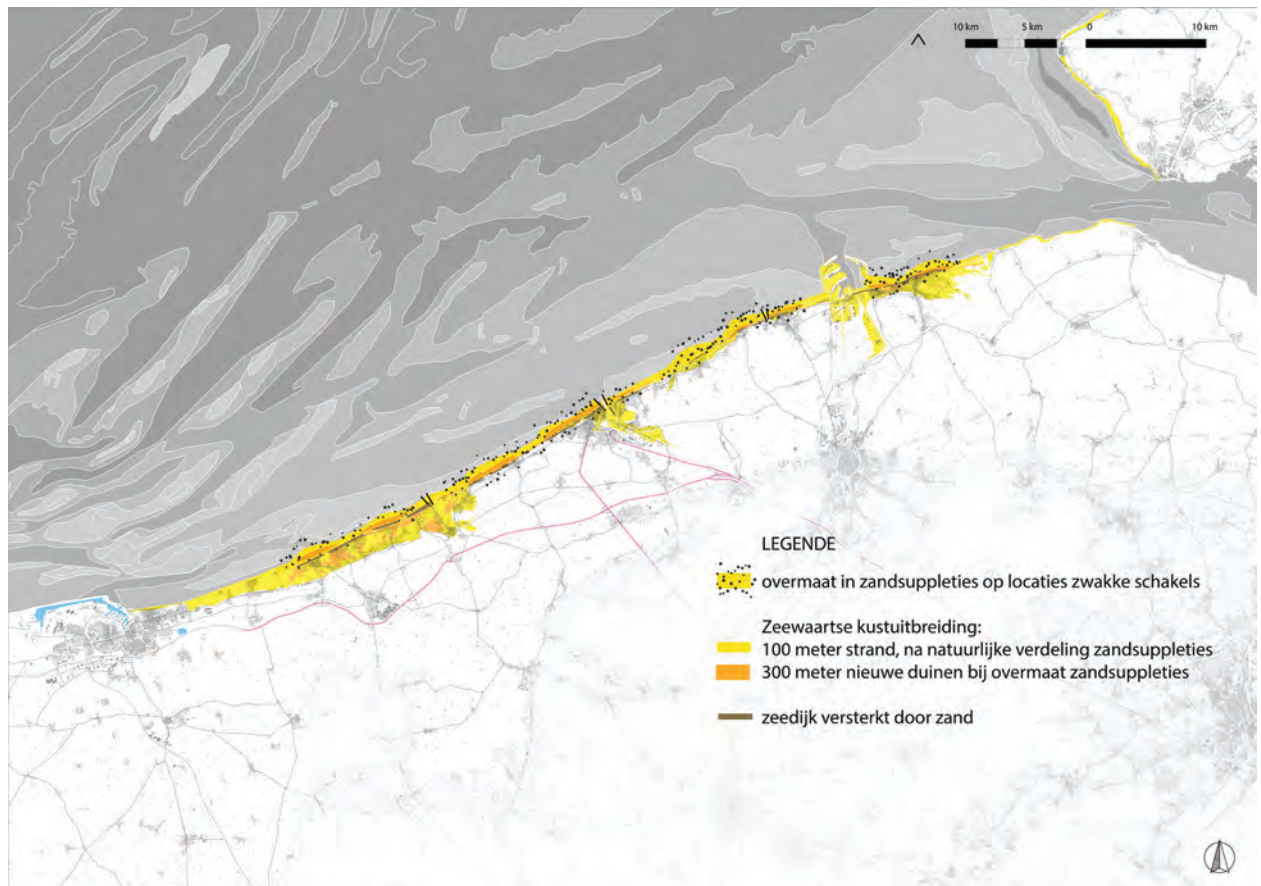
Hold the system golvend

Een overmaat aan zand wordt plaatselijk aan de voorzijde van de zeedijken gelegd; de hierdoor gevormde buffer bestaande uit strand en duinen, wordt grotendeels onderhouden.

In een hypothetische benadering en om de gedachten te vestigen werd een grootschalige voorinvestering op korte termijn bekeken waarbij het totale suppletievolume tot 2100 wordt ingezet in de periode tot 2030. In zo een geval zou tot 2030 jaarlijks 16 mio m³ zand worden gesuppleerd in zandmotoren ter plaatse van zwakke schakels, daarna worden de hierdoor ontstane 'golven' in de kust, door suppleties onderhouden met een omvang van ca. 0,5 mio m³ per jaar.

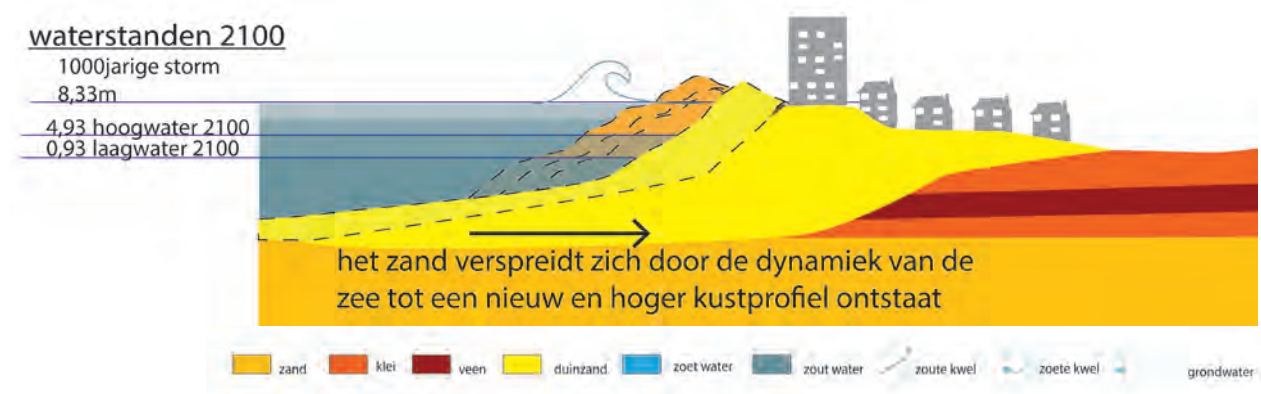
Resultaat: Ervan uitgaande dat ruwweg langs de helft van de Belgische kustlijn (30 km) 'golven' worden aangelegd, is plaatselijk een maximale uitbouw te realiseren van circa 500 meter welke daarna terugtrekt. Door onderhoudsuppleties ter plaatse van de golflocaties wordt de erosie gecompenseerd zodat een uitbouw van 300 a 400 meter strand plus duin wordt behouden. Het zand dat door erosie van de uitbouwlocaties verdwijnt, wordt langs de kust afgezet op de tussenliggende delen. Hier blijven de stranden behouden, maar blijft de uitbouw beperkt.

De golven (uitbouwlocaties) zijn in deze ontwikkelingsrichting voorgesteld ter plaatse van een aantal zwakke plekken waar veel erosie optreedt (tussen De Pannen en Koksijde, ten westen van Oostende) alsmede bij een aantal kustplaatsen (Middelkerke, Oostende, Wenduine, Blankenberge en Knokke-Heist) waardoor hier op den duur een nieuw kustmilieu (een duinenrij voor de zeedijk) ter ontwikkeling kan komen.



eigen bewerking
bron: Deltares / Mulder,
2014

Afb. VII: Hold the system golvend: Combinatie van kaart zwakke schakels (Masterplan Kustveiligheid 2011) en ontwikkelingsrichting "Hold the System Golvend", waarbij tussen 2015 en 2030, op specifieke locaties, een versterking wordt aangebracht, met een totaalvolume voldoende om een 4 km brede actieve zone te laten meegroeien met de zeespiegelstijging van het W+ scenario



eigen bewerking Masterplan
Kustveiligheid, Deltares, 2014 & GDI
Vlaanderen

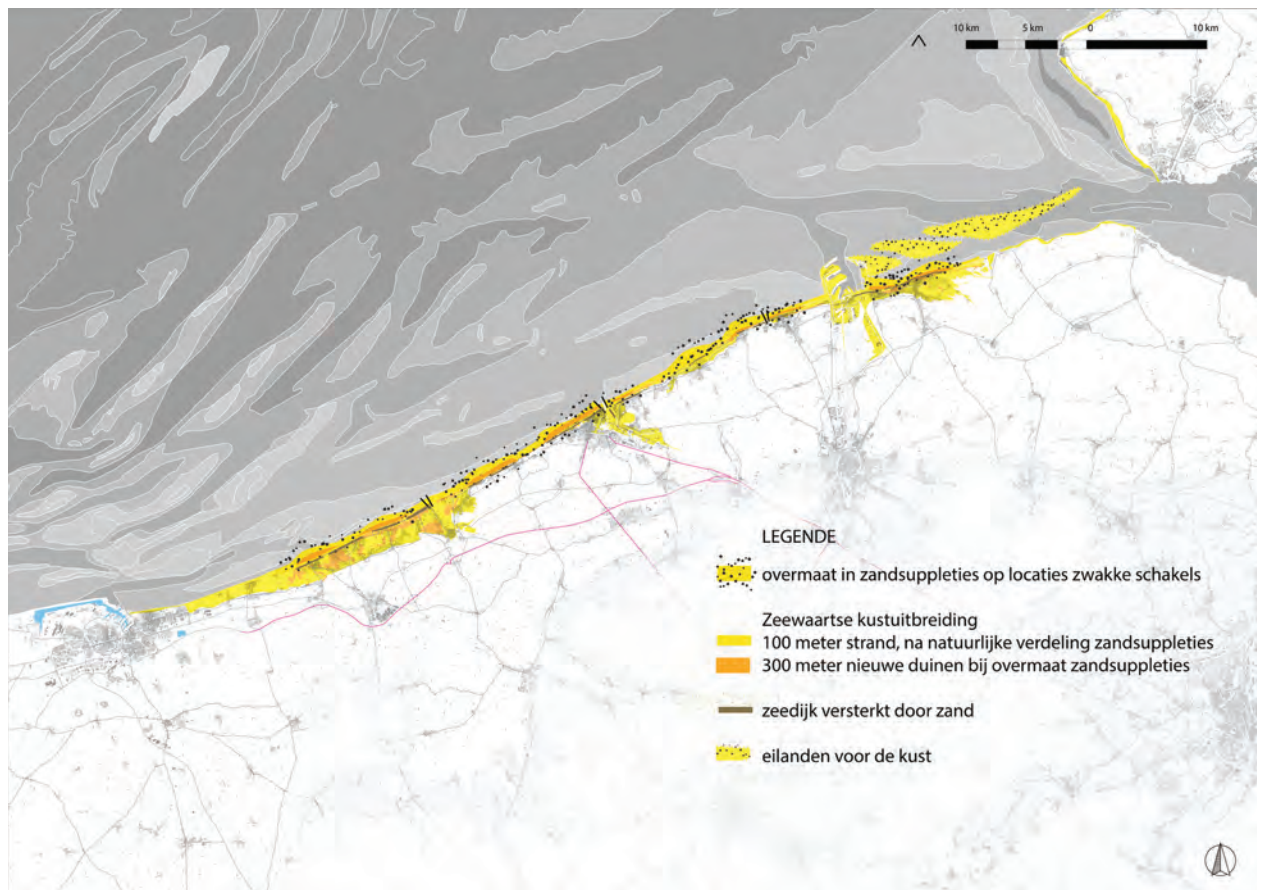
Afb. VI: principe doorsnede met suppletievolume (oranje) en duinen bij de 'golven' en uiteindelijke zeewaartse kustuitbreiding van 100 meter (geel gestippeld) op overige locaties

Hold the system golvend inclusief Vlaamse Baaien

Een specifieke vorm van Hold the System Golvend: naast zandmotoren in het Westen, wordt in het oosten het zand ingezet in de vorm van eilanden voor de kust, gericht op beperking van de getijslag in Westerschelde, golfdemping, natuurontwikkeling, en kustgebonden scheepvaart.

Sediment in grote geconcentreerde hoeveelheden langs en voor de kust brengen (zandmotoren, eilanden). Meekoppelen met andere functies (natuurontwikkeling, vervoer over water)

Resultaat: Kuststrook west: vergelijkbaar met hold the system golvend; zee-waartse kustuitbreiding op een aantal zwakke plekken in de kust (Blankenberge, Wenduine, Oostende, Middelkerke en De Panne). Kuststrook oost: estuariene vaarroute in combinatie met aanleg van eilanden waarop duinvorming kan plaatsvinden, beperking doorstroomprofiel monding Westerschelde, met als gevolg vermindering van de getijslag stroomopwaarts. Voor Knokke-Heist ontstaat een nieuw kustmilieu: de kustplaats aan de lagune.



eigen bewerking
bron: Deltares / Mulder, 2014 &
Vlaamse Baaien 2014

Afb. VIII: Hold the system golvend inclusief Vlaamse Baaien

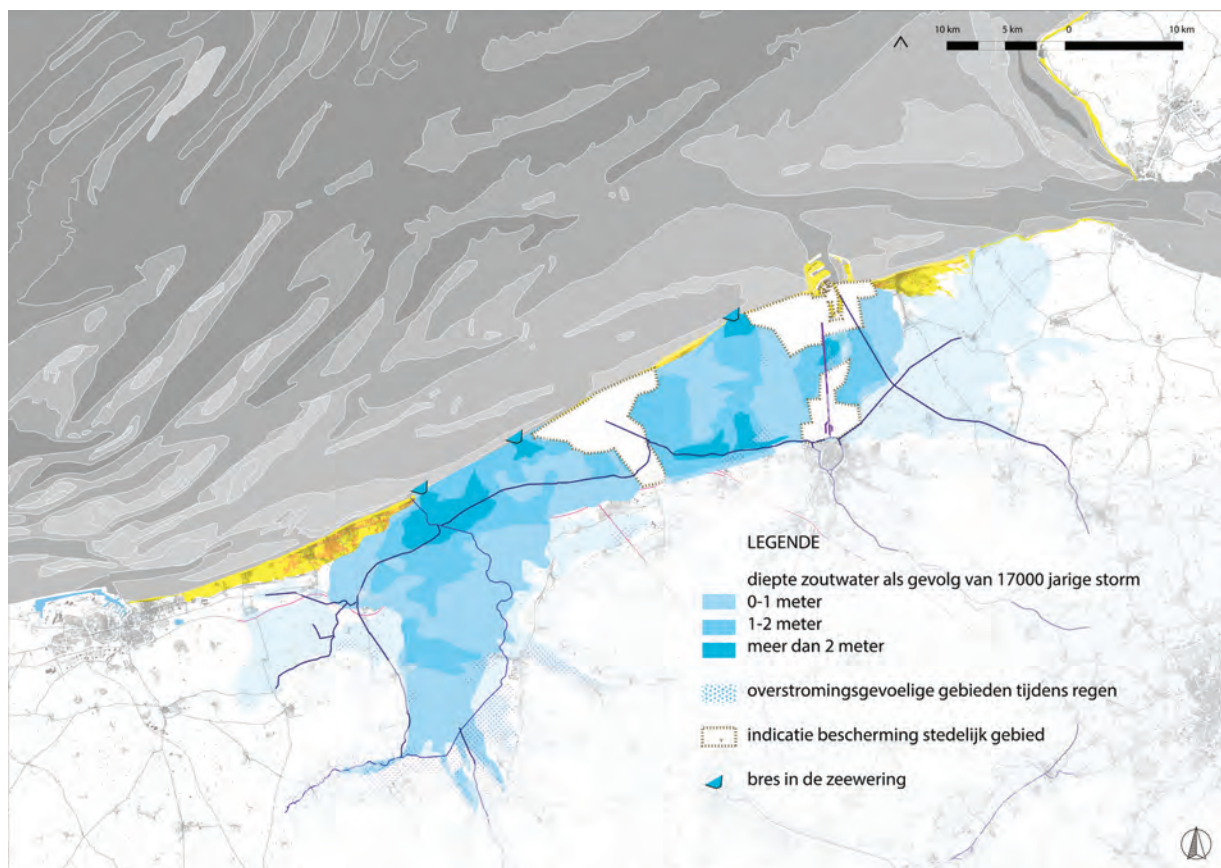
Retreat

Trendbreuk in de benadering van het veiligheidsvraagstuk van de kust met verstrekkende gevolgen. Structurele vermindering van het suppletievolume, de grootschalig terugtrekkende trend van de kust wordt geaccepteerd. De stijgende zee slaat tijdens zware stormen bressen in de Belgische kust op de zwakste plekken. Enkele grote kustplaatsen worden bastions in de kust, beschermd door extra hoge zee- en binnendijken. Op overige plekken wordt de huidige kustlijn verlaten en is er sprake van aanvankelijk tijdelijke, later permanente getijdevlaktes in de kustpolders. De pleistocene wal tussen Diksmuide en Brugge wordt de nieuwe permanente kustlijn. De zeemondingen van de estuariene intergetijde vlaktes, zijn in deze ontwikkelingsrichting geschetst op plekken waar de duinenrij zeer smal is ten oosten van Nieuwpoort en ten westen van Oostende.

De kaart toont maximale waterdieptes. Beter lijkt het om in plaats daarvan alle blauwe gebieden te benoemen als "intergetijdegebieden"; ofwel gebieden welke tweemaal daags overstroomd tot een waterdiepte zoals genoemd.

De kaart toont dieptes ervan uitgaande dat geen morfologische veranderingen optreden. Dat is onjuist:

- in en in het verlengde van de bressen zullen grote geulen kunnen uitschuren
- in de "intergetijdegebieden" treedt sedimentatie op met als gevolg plaat- en schorvorming.



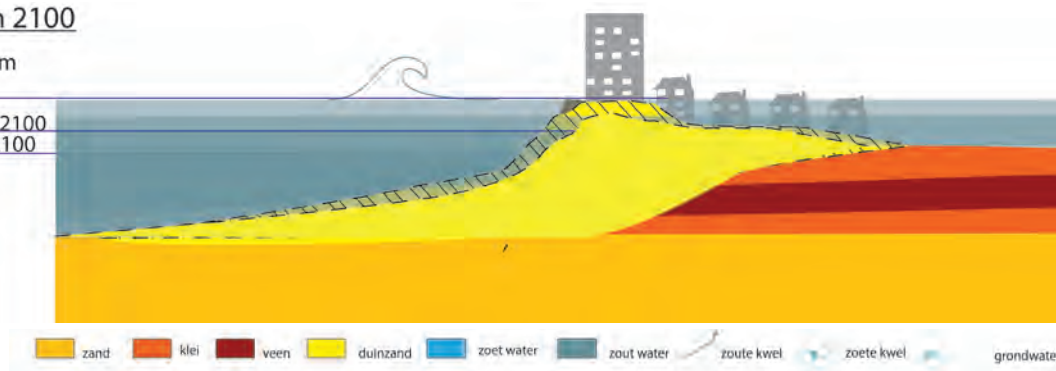
eigen bewerking
bron: Deltares / Mulder, 2014 &
Masterplan kustveiligheid 17.000
jarige storm

Afb. X: Retreat

waterstanden 2100

1000jarige storm
8,33m

4,93 hoogwater 2100
0,93 laagwater 2100



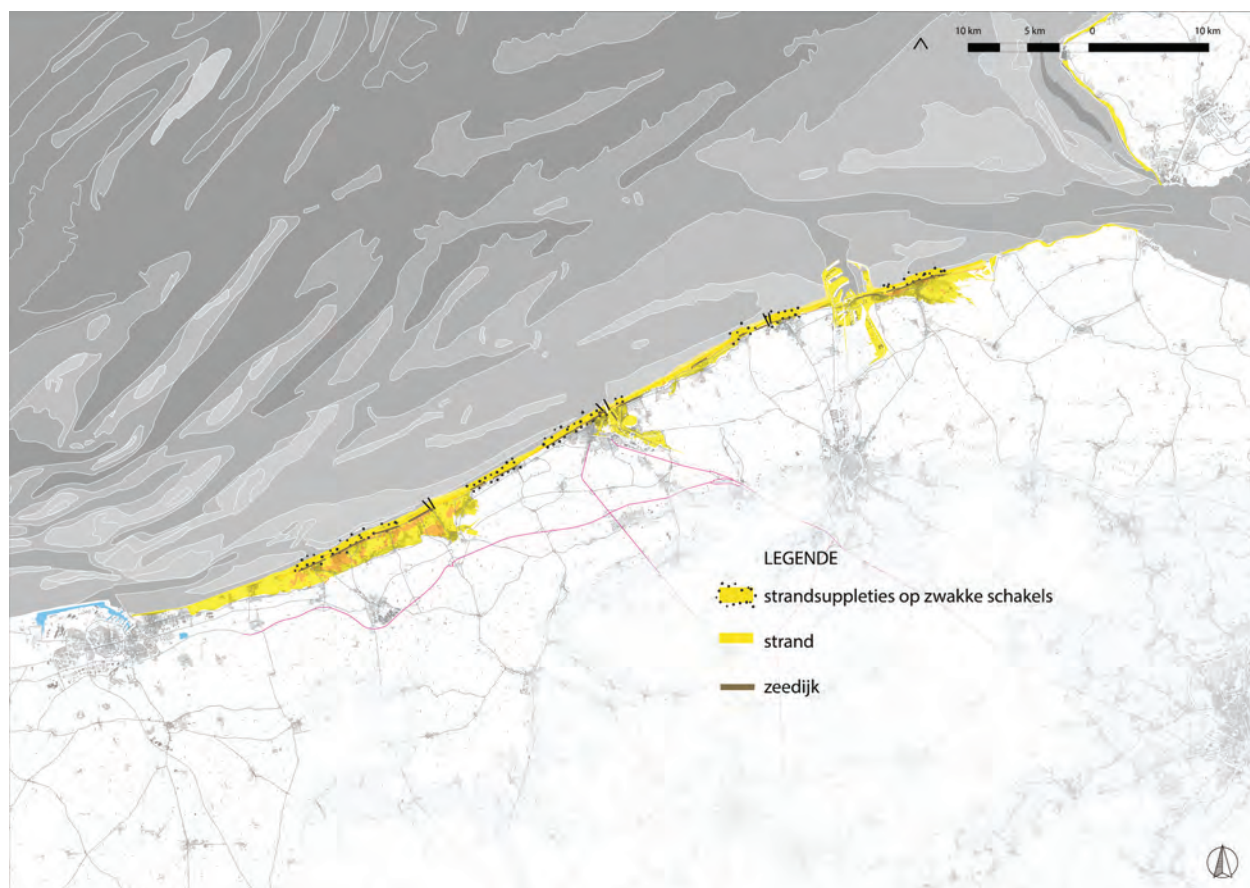
eigen bewerking Masterplan
Kustveiligheid, Deltares, 2014 & GDI
Vlaanderen

Afb. VI: principe doorsnede van de terugtrekkende kustlijn ter hoogte van een bres en het waterniveau in de achterliggende polders

1. Zeewering & Kustpolders

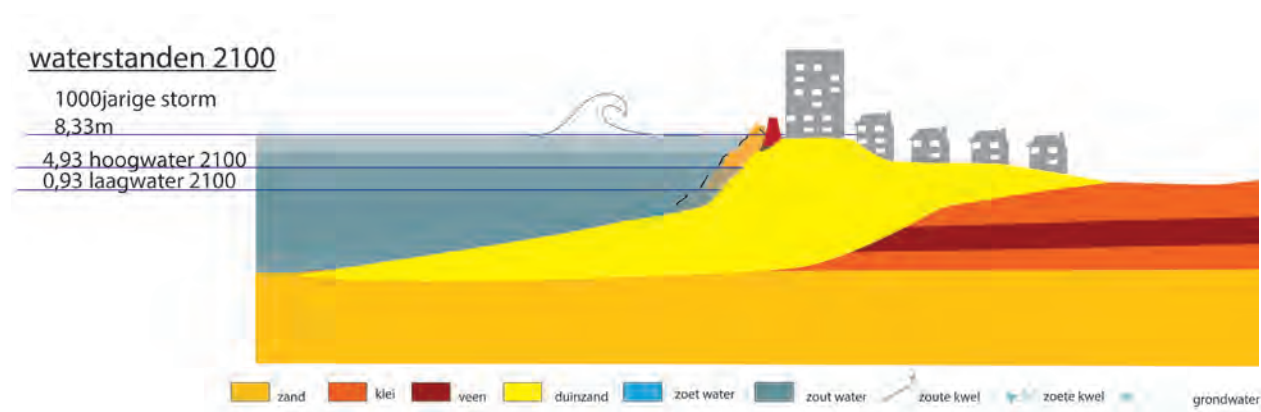
Hold the line

Feitelijk een voortzetting van Masterplan Kustveiligheid (2011). Combinatie van zachte en harde maatregelen zorgen voor veiligheid en een verhoging van het beschermingsniveau naar 1:1000. Het Masterplan Kustveiligheid houdt rekening met een zeespiegelstijging van 30 cm tot 2050 en 80 cm tot 2100. Plan mikt op handhaven van de kustlijn. Suppletievolume bedraagt ongeveer 1 miljoen m³ zand per jaar. Dit is een hoeveelheid die impliciet overeenkomt met een actieve kustzone van ongeveer 1 km breed. Om vergelijkbaar te zijn met de 'hold the system' scenario's is er na 2050 een inhaalslag nodig omdat binnen MKL2100 niet wordt uitgegaan van een zeespiegelstijging van 80, maar van 93 cm.



eigen bewerking
bron: Deltares / Mulder, 2014

Afb. IX: Hold the line



eigen bewerking
Deltares, 2014 & GDI Vlaanderen

Afb. VI: principe doorsnede van de vastgelegde kustlijn ter hoogte van een bestaande zeedijk, met verhoging van de zeedijk en suppleties om het strand te behouden.

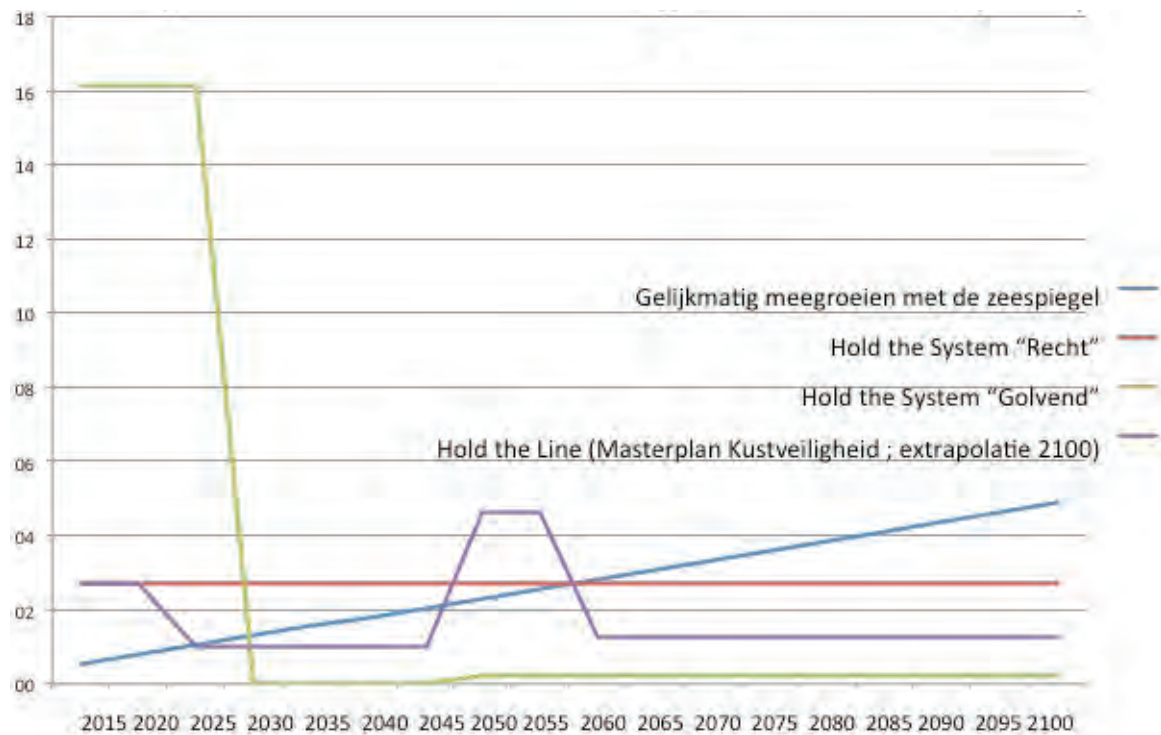
De ontwikkelingsrichtingen vergeleken

Wanneer we de ontwikkelingsrichtingen en de bijbehorende suppletievolumes naast elkaar zetten in de tijd dan ontstaat het volgende beeld.

Binnen de ontwikkelingsrichtingen 'Hold the System' wordt uitgegaan van een zelfde totaal suppletievolume tot 2100, gebaseerd op het laten meegroeien van een actieve kustzone van 4 km breedte (afb. XI). Binnen de varianten 'recht' en 'golvend' wordt het suppletievolume, zowel ruimtelijk als in de tijd, anders ingezet. Bij 'golvend' wordt er een grote voorinvestering gedaan in de eerste periode tot 2030 en geconcentreerd op een aantal specifieke plekken. De zee-waartse kustuitbreiding op deze plekken wordt tot die tijd in grote stappen gerealiseerd. En vervolgens wordt de zee-waartse kustuitbreiding met beperkte hoeveelheden zand onderhouden. In 'recht' wordt het totale suppletievolume gelijkelijk langs de kust en gelijk over de tijd verdeeld (rode lijn in afb. XI), waarbij er feitelijk ook wordt voor- geïnvesteerd, omdat wordt geanticipeerd op de snellere zeespiegelstijging later in deze eeuw. Er is natuurlijk ook een variant denkbaar (blauwe lijn) waarbij het suppletievolume in gelijke mate groeit als de zeespiegelstijging.

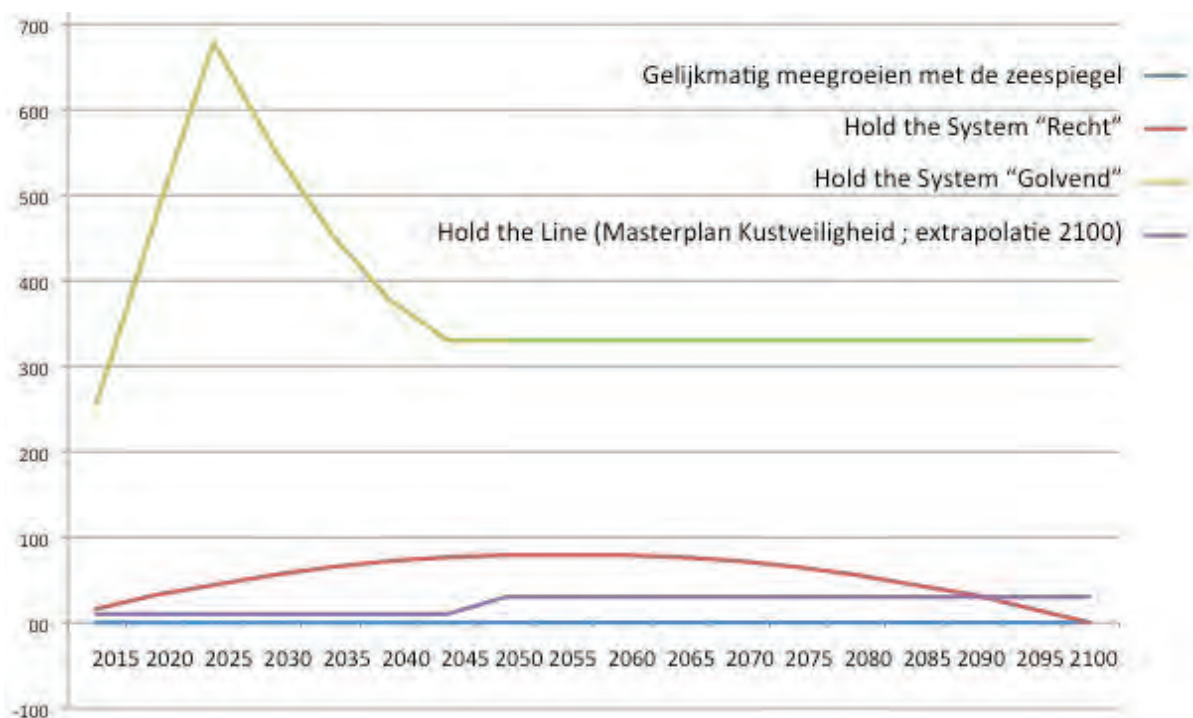
In 'hold the line' is het suppletievolume geringer vooral omdat wordt uitgegaan van een smallere actieve zone die meegroeit met de zeespiegel (paarse lijn). De sprong die de lijn maakt rond 2050, heeft te maken met de vergelijkbaarheid van de uitgangspunten in de suppletievolumes in de ontwikkelingsrichtingen: in MKL 2100 gaan we uit van een gemiddelde zeespiegelstijging van 93 cm tot 2100 en een stijging van het stormvloedpeil met 130 cm. Bij het Masterplan Kustveiligheid gaat men uit van een meer gemiddeld scenario met een stijging van het stormvloedpeil met 80 cm in 2100.

Vergelijking van de ontwikkeling van de zeewaartse kustuitbreiding laat zien dat 'golvend' aanvankelijk een sterke zeewaartse kustuitbreiding te zien geeft die na verloop van tijd slinkt naar zo'n 300 a 400 meter, waarna ervoor is gekozen verdere teruggang door suppleties tegen te gaan. 'Recht' laat in de uitvoering waarin wordt geanticipeerd op de snellere zeespiegelstijging zoals die later deze eeuw wordt verwacht, een geleidelijk zeewaartse kustuitbreiding tot maximaal 100 meter zien. Parallel aan de verwachte stijging van de zeespiegel, gaat deze uitbouw naar het jaar 2100 toe, geleidelijk weer verloren (afb. XII).



bron: Deltares/Mulder 2014

Afb. XI: Zandvolumes voor verschillende ontwikkelingsrichtingen
(indicatieve schattingen in miljoen m³/jaar)



bron: Deltares/Mulder 2014

Afb. XII: Zeewaartse kustuitbreiding voor verschillende ontwikkelingsrichtingen
(indicatieve schattingen in meters)

1. Zeewering & Kustpolders

Kustpolders

De uitgangspunten voor het ontwikkelen van de kustpolders zijn naar aanleiding van het onderzoek in deze en de vorige twee fases van MKL 2100 als volgt gedefinieerd:

- Zo veel mogelijk meebewegen met de natuurlijke processen, zoals de natuurlijke peilfluctuatie en getijdendynamiek.
- Slim gebruik maken van het bergend vermogen van het watersysteem door: vasthouden stroomopwaarts (infiltratie), bergen van water tijdens buien (vasthouden) en de pieken alleen afvoeren wanneer dat nodig is en het getijdevenster dit toelaat.
- Het watersysteem loost zo lang mogelijk onder vrij verval in zee; omdat bij stijgende zeespiegel het getijdevenster kleiner wordt moet daartoe het bergend vermogen van de kustpolders worden vergroot.
- De hoogteverschillen en het watersysteem (waterkwaliteit en waterkwantiteit) sturen het ruimtegebruik.
- Zuinig omspringen met zoet water als kritische grondwatervoorraad: rem op doorspoelen en meer aandacht voor slim (her)-gebruik van water.
- Ontwikkel een watersysteem dat aantrekkelijke condities voor gebruikers oplevert voor ecologie, recreatie, landbouw en/of verblijf.

Deze uitgangspunten kunnen worden doorvertaald in principes voor het managen van de waterafvoer in natte perioden en het omgaan met verzilting en watertekort in droge perioden:

Omgaan met natte periodes:

1. Sneller afvoeren
 - verbeterde afwatering (meer lozingslocaties, pompen),
 - capaciteit van de afwatering verbeteren (hydraulische weerstand verlagen). Het water moet sneller bij de sluis komen! (bredere en misschien diepere of meer watergangen of op andere plaatsen)
 - peilverhoging, en zo het uitwateringsvenster behouden
2. Afvoerbehoefte verminderen
 - minder water aanvoer vanuit het achterland
 - kwel verminderen
 - water opslaan/vasthouden in waterbasins voor recreatie, landbouw en drinkwatervoorziening
 - omleiden van het water naar locaties waar extra ruimte voor afvoer bestaat
 - water vasthouden/infiltreren (verzoeten) waar mogelijk

Omgaan met droogte:

1. Waterconservering, zo veel mogelijk water vasthouden en gebruiken uit nieuwe reservoirs
2. Ontwikkelen van een gescheiden oppervlaktewaterstelsel, voor zoet en voor zout water. Om zo de zoetwatervraag te verkleinen

Kustpolders:

3 ontwikkelingsrichtingen

Vanuit de genoemde uitgangspunten en door combinatie van de geformuleerde principes zijn drie ontwikkelingsrichtingen 2100 voor het watersysteem in de kustpolders ten opzichte van elkaar uiteen gezet:

1. Estuarien landschap: herintroductie van getijdevlaktes in de kustpolders in combinatie met behoud van enkele dorpen als bolwerk (afb. XIII)
2. Zoetwatermachine: al het zoete water (kwelwater vanuit de hoge pleistocene wal langs de kustpolders, regenwater uit het kustpolders-gebied zelf, water uit verstedelijkt gebied, effluent van RWZI's) verzamelen en 'oogsten' in kustpolders voor drinkwaterwinning, landbouw et cetera (afb. XIV)
3. Zout-zoet mozaïek: het zoute water tijdens droge periodes zo lang mogelijk in zilte polders houden gecombineerd met het reserveren van ruimte voor berging van regenwater in lage polders van het kustgebied (afb. XV)

Afb. XIII: Estuarien landschap

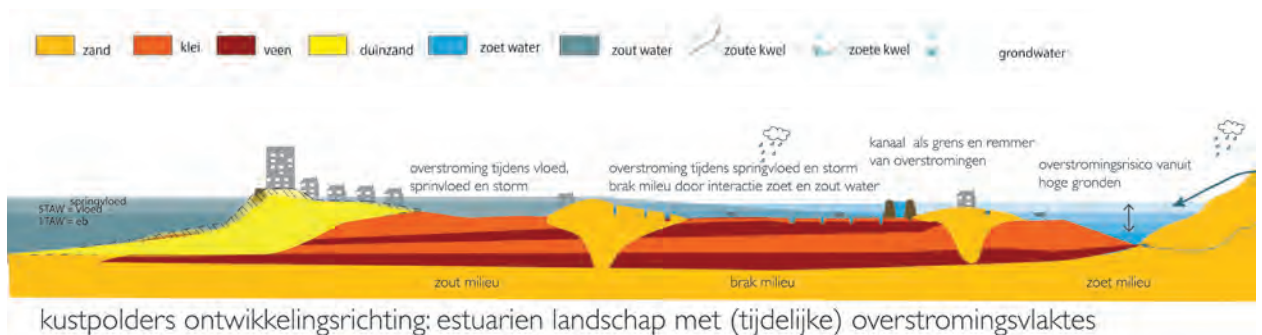
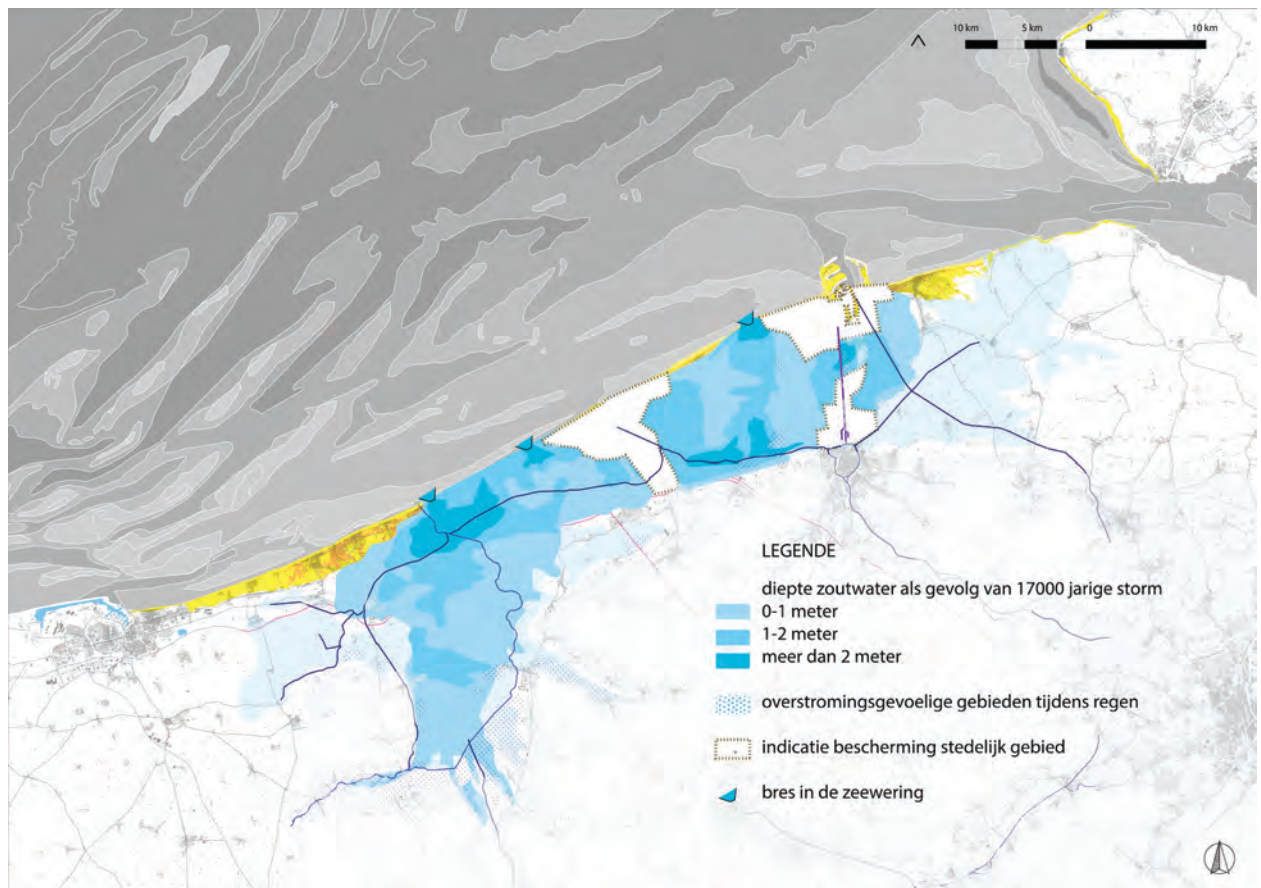
Kustonderhoud blijft achterwege, bij hoog water en storm op zee dringt de zee via bressen in de zeedijk of de smalle duinen een of meer overstromingsvlaktes binnen.

Herstel zout- zoet gradiënt; zout water vanuit de zeezijde en zoet water vanuit de landzijde ontmoeten elkaar in de estuariene vlakte. In de estuariene vlakte komt een sedimentatieproces op gang.

Delen van de kuststrook waar een hoog veiligheidsniveau wordt gehandhaafd worden aan de achterzijde beschermd door compartimenteringsdijken. Overtollig water wordt onder vrij verval via de geulen en kreken in de getijdevlaktes naar zee afgevoerd.

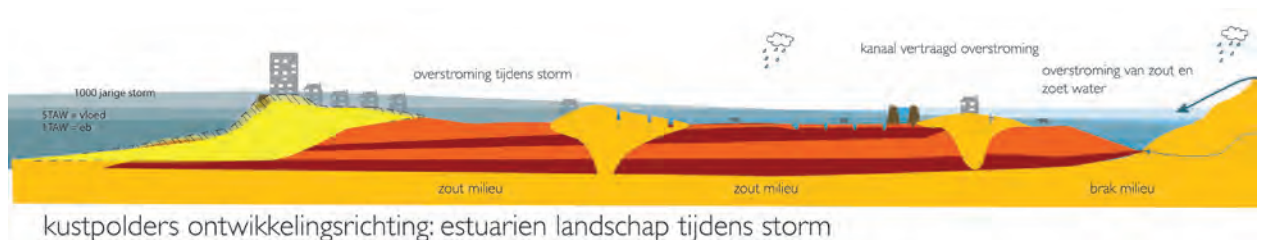
Resultaat:

Tweedeling in zoute tot brakke estuariene getijdevlakte die meestijgt met de zeespiegel en zoetwaterlenzen in de duinen, kreekruggen en polderrand langs de hoge pleistocene wal.



eigen bewerking Deltares, 2003 &
GDI Vlaanderen

Afb. VI: ontwikkelingsrichting estuarien kustpolderlandschap 2100



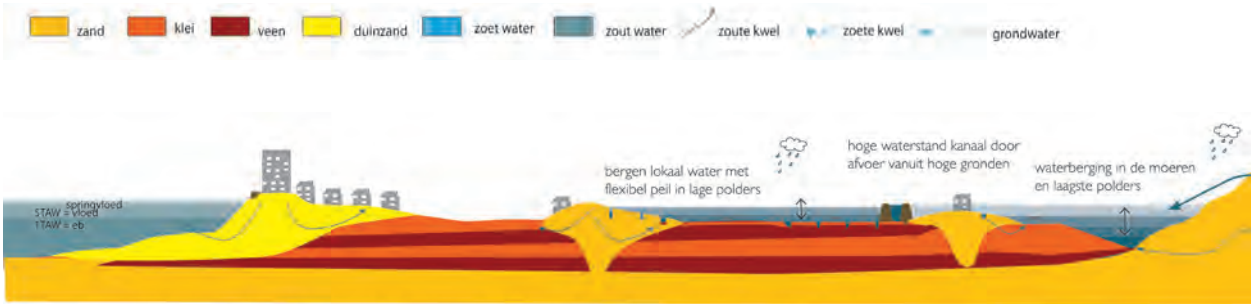
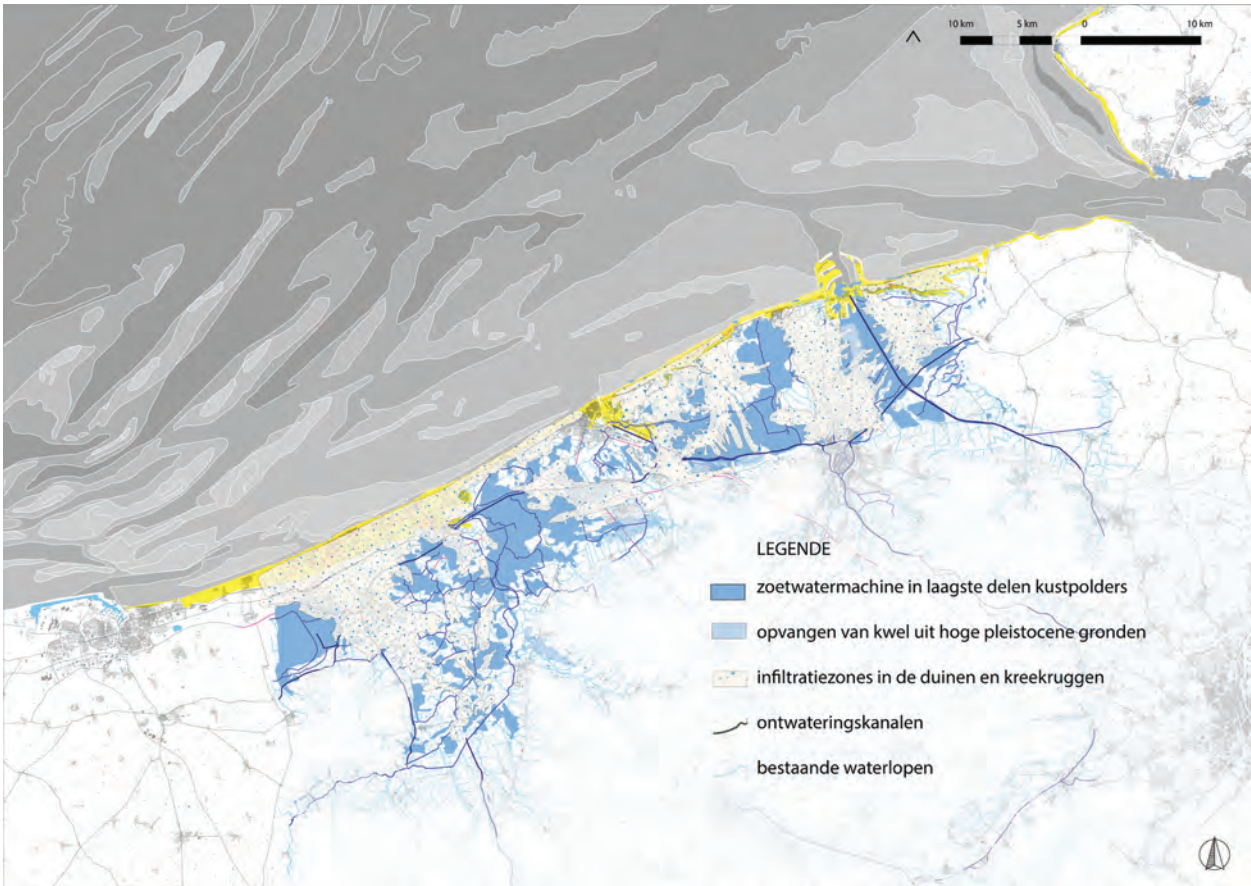
eigen bewerking Deltares, 2003 &
GDI Vlaanderen

Afb. VI: principe doorsnede van de terugtrekkende kustlijn ter hoogte van een bres en het waterniveau in de achterliggende polders, met de wisselende estauriene omstandigheden tijdens storm en tijdens een normale situatie

1. Zeewering & Kustpolders

Afb. XIV: Zoetwatermachine

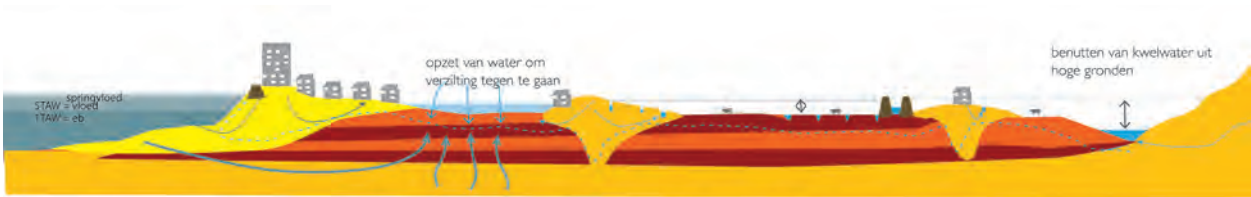
Al het zoete water (regenwater dat in de kustpolders valt, water uit de stedelijke gebieden, het kwelwater van hoger gelegen gronden, effluent RWZI) wordt geborgen en ingezet als strategische voorraad voor drinkwater, proceswater en irrigatie. Resultaat: Gehele kustpoldergebied buffert, het watersysteem kent een natuurlijk peilverloop. De opslagcapaciteit van het kustpoldergebied is groot. In geval van storm op zee en beperking van de uitwateringsmogelijkheden kan langdurig water worden gebufferd in de verschillende polders en overloopgebieden.



kustpolders ontwikkelingsrichting: flexibel peil en vergroten bergend vermogen

eigen bewerking Deltares, 2003 & GDI Vlaanderen

Afb. VI: ontwikkelingsrichting zoetwatermachine 2100



kustpolders ontwikkelingsrichting: opzet van zoet water op verzilte polders

eigen bewerking Deltares, 2003 & GDI Vlaanderen

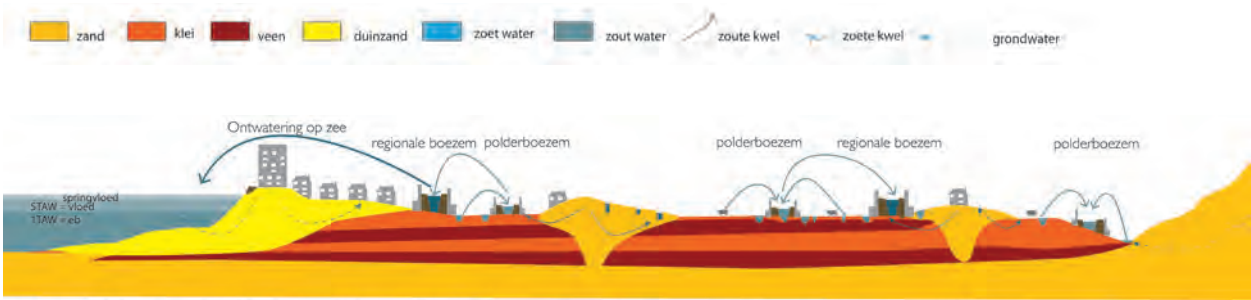
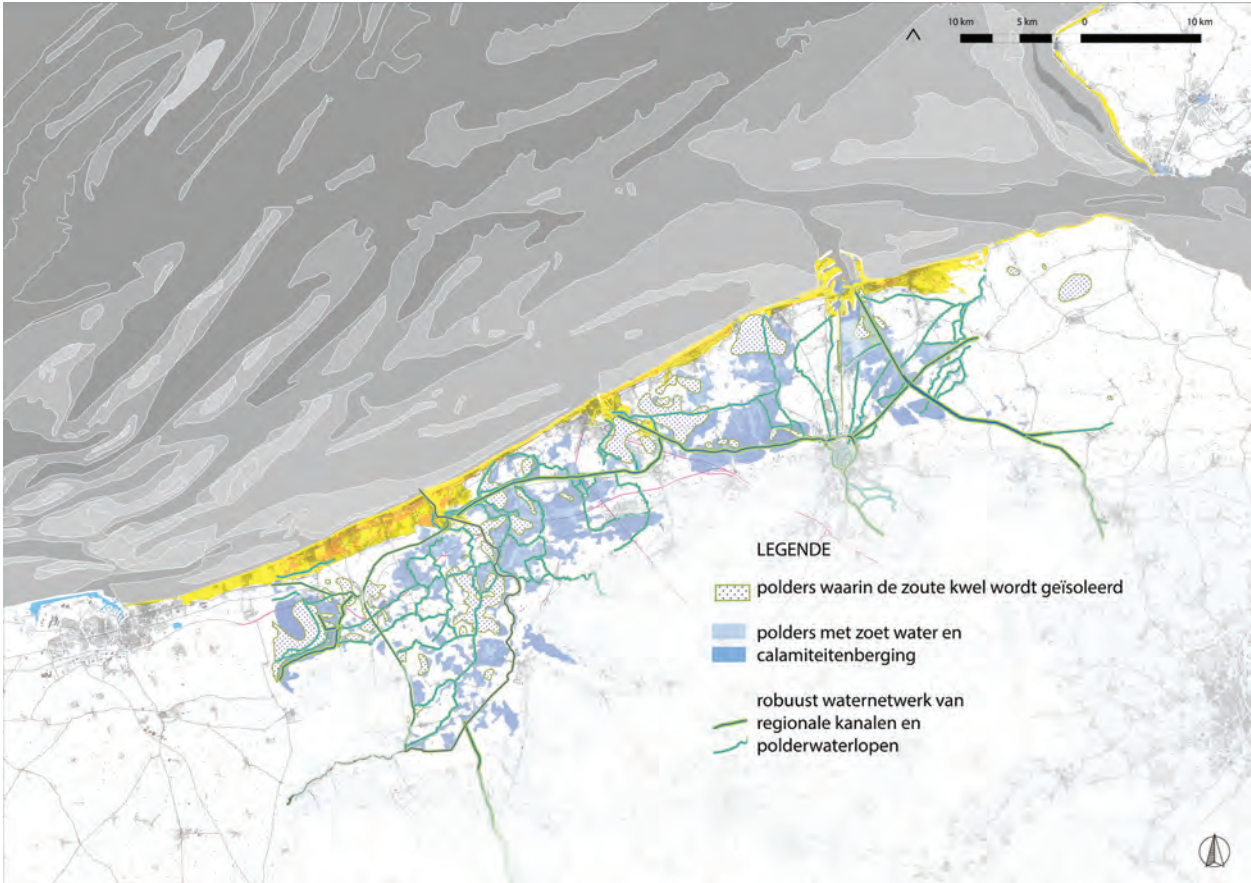
Afb. VI: principe doorsnede van de zoetwatermachine tijdens een extreem natte en tijdens een extreem droge periode

1. Zeewering & Kustpolders

Afb. XV: Zout-Zoet Mozaïek

Opdeling van de kustpolders in aparte eenheden: door middel van bestaande en nieuw aan te leggen kades en dijken wordt het kustpoldersgebied verdeeld in compartimenten, elk met een waterafvoer- en een waterinlaatmogelijkheid. Scheiden van zoet en zout (grond)water. Introductie (calamiteiten)polders, inclusief een toevoerend netwerk van waterlopen waarin water (tijdelijk) kan worden opgeslagen; dit zijn gebieden waarin het waterpeil sterk kan fluctueren gedurende het seizoen. Verzilting vanwege de toegenomen zoute kwel in de lage delen van de kustpolders in droge periodes wordt niet langer bestreden middels de doorvoer van zoet water. Het zoute kwelwater wordt 'gestald' in de zilte polders (zilte teelten, aquacultuur, natuur). Op den duur kan – in verband met zeespiegelstijging – in deze ontwikkelingsrichting het systeem van kades, boezems en gemalen voor de lage delen van de kustpolders de enig mogelijke optie blijken te zijn, om het overtollige water in zee te kunnen lozen.

Resultaat: In deze ontwikkelingsrichting is sprake van een grote bandbreedte van vormen van grondgebruik. Per compartiment van het mozaïek kunnen de condities (zoet – zout; waterpeil; irrigatie) worden afgestemd op het gewenste grondgebruik. Het is een sterk gecontroleerd systeem.



kustpolders ontwikkelingsrichting: introductie poldersysteem, boezems en gemalen

eigen bewerking Deltares, 2003 & GDI Vlaanderen

Afb. VI: ontwikkelingsrichting zout-zoet mozaïek 2100



kustpolders ontwikkelingsrichting: isoleren van zilte gebieden

eigen bewerking Deltares, 2003 & GDI Vlaanderen

Afb. VI: principe doorsnede van het zout-zoet mozaïek in een natte en in een droge periode

1. Zeewering & Kustpolders

Bronvermelding

- 1 Mathys, 2009
- 2 Deltares/Mulder op basis van Mathys, 2009
- 3 Baeteman, 2008, Mathys, 2009, De Vos et al., 2011
- 4 Fase 1 MKL 2100, Kader 1
- 5 TNO 2003
- 6 TNO 2003
- 7 Baeteman, 2008
- 8 Masterplan Vlaamse Baaien, 2014
- 9 Masterplan Kustveiligheid, 2011
- 10 Masterplan Kustveiligheid, 2011
- 11 Witboek Vlaanderen, Veerkrachtig landschap, Royal HaskoningDHV&Ruimte Vlaanderen, 2013
- 12 TNO 2003
- 13 TNO 2003
- 14 Natuurpunt 2008
- 15 KNMI 2006
- 16 Ccaspar 2013
- 17 TNO 2003
- 18 Masterplan Vlaamse Baaien, 2014
- 19 Masterplan Vlaamse Baaien, 2014
- 20 TNO 2003
- 21 Janssens, 2011 + Rik Houthuys, 2012
- 22 /Mulder

Literatuurlijst

- Metropolaan Kustlandschap 2100, Fase1, Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust, 2013, BUUR, Alterra, i.o.v. Team Vlaams Bouwmeester, Departement Ruimte Vlaanderen, Departement Mobiliteit en Openbare Werken
- Metropolaan Kustlandschap 2100, Fase2, Ontwerpogaven , 2013,H+N+S, Deltares, Atelier 1:1, i.o.v. Team Vlaams Bouwmeester, Departement Ruimte Vlaanderen, Departement Mobiliteit en Openbare Werken
- Een klimaatadaptatiestrategie voor de kust, Valorisation Rapport 7 (VR7) Januari 2013, Ccaspar, AMRP UGent, School of Arts, IWT Vlaanderen
- Masterplan Kustveiligheid 2011, Vlaams Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust – Afdeling Kust – Waterbouwkundig Laboratorium, Webbrochure
- Masterplan Vlaamse Baaien, Toekomst van het kuststelsysteem in Vlaanderen., Versie 'Agendering Vlaamse Regering', april 2014, Departement mobiliteit en openbare werken.
- VMM, Het Kust-en Poldersstelsysteem, Grondwater in Vlaanderen, 2008, Vlaamse Milieu Maatschappij
- Ecosysteemvisie Poldergebied Brugge – Oostende – Knokke-Heist, juli 2002, uitvoering WVI en TNO (Nederlands instituut voor Toegepaste Geowetenschappen) Opdrachtgever, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Departement Leefmilieu en Infrastructuur, afdeling Natuur.
- Hydrografie van het bekken van de Brugse polders, document voor de infodag " in de bres bij overstromingen" november 2008, Integraal waterbeleid Bekken van de Brugse Polders. Incl kaartmateriaal
- Hydrografie van de IJzer, Bekkenspecifiek deel IJzerbekken uit Stroomgebiedbeheerplan Schelde 2016-2021. (beschrijving en kaart)
- Het bekkenbeheerplan van het IJzerbekken (2008-2013), Integraal waterbeleid in de praktijk, Integraal waterbeleid Bekken van de IJzer,
- Het bekkenbeheerplan van het bekken van de Brugse Polders (2008-2013), Integraal waterbeleid in de praktijk, Integraal waterbeleid Bekken van de Brugse polders.
- Brochure Er beweegt wat op zee... een marien ruimtelijk plan voor onze Noordzee, Maart 2014, FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. www.milieu.belgie.be
- Meer ruimte voor het Zwin, duurzaam zwin, mei 2009, Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, Agentschap voor Natuur en Bos, Provincie Zeeland.
- Het zandtransport langs de Vlaamse Kust, opgevolgd vanuit de lucht, Bart Deronde, Rik Houthuys & Peter DeWolf, Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), Afdeling Kust, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, Vlaams Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken.
- Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Derde Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020, Brussel
- D. Van den Eynde, R. De Sutter, F. Maes, E. Malfait, J. Reyns, E. Vanderperren, T. Verwaest en A. Volckaert, 2011. CLIMAR: Evaluatie van de impacts van klimaatsveranderingen en aanpassingsmaatregelen voor mariene activiteiten: Conclusies en aanbevelingen. Rapport voor Federaal Wetenschapsbeleid, Contract SD/NS/01, 12 pp
- Klein Tank, A.M.G. and G. Lenderink (Eds.), 2009: Climate change in the Netherlands; Supplements to the KNMI'06 scenarios, KNMI, De Bilt, The Netherlands.
- Janssens, J. (2011). Morphological trend analysis of beach and shoreface along the Belgian coast [PPT Presentation], in: (2011). QUEST4D Symposium: Human footprint on the floor. Keys from the past. Doors to the future, 2nd September 2011, Brussels. pp. 1-27 In: (2011). QUEST4D Symposium: Human footprint on the floor. Keys from the past. Doors to the future, 2nd September 2011, Brussels. Royal Belgian Institute of Natural Sciences (KBIN): Brussel.
- Interreg Project Enter 2 Mers : Coastal Communities 2150
- Allaert, G., Van Damme, S., Foré, P., Lierman, S., Verhoestraete, D., Verhofstede, B., De Waegemaeker, J., 2012, Compartimentering van de kust, In: A+236, juni-juli 2012
- De Waegemaeker, J., Lierman S., Foré, P., Verhoestraete, D., Verhofstede, B., Allaert, G., Van Damme, S., 2013, Een klimaatadaptatiestrategie voor de kust, Valorisationrapport 7, raadpleegbaar op www.ccaspar.ugent.be
- De Waegemaeker, J., Lierman, S., Verhofstede, B., Foré, P., Verhoestraete, D., 2012, Een gecompartmenteerde kuststrook als raamwerk voor technische en ruimtelijke adaptatiemaatregelen, In: Allaert, G., et.al., 2012 Klimaat in Vlaanderen als ruimtelijke uitdaging, CcASPAR, Academie Press, Gent
- Geldof C., Janssens N., Goossens C., Goris E., Pelger D., Labarque P. (2011). The future commons 2070. Map C01 Harwich to Hoek van Holland and Dover Strait, magnificentsurroundings.org, Ghent, Belgium, 16p.in1p, ISBN 979-90-8177210-5, www.magnificentsurroundings.org
- Lierman, S., De Waegemaeker, J., Allaert G., 2012, Climate responsive spatial research by design - A case study analysis on the coastal area of Flanders, Littoral 2012: Coasts of Tomorrow

Websites:

- <http://www.afdelingkust.be> kustbeheer, hydro
- <http://www.kustatlas.be/nl/> data
- http://kwgc.be/sites/5051.fedimbo.belgium.be/files/brochure_er_beweegt_wat_op_zee_.pdf
- <http://kwgc.be/nl/kustwacht>
- <http://www.dekust.be/> recreatieve mogelijkheden
- <http://www.natuurpunt.be>
- <http://zeeweringenkustbeheer.afdelingkust.be/> masterplannen voor kustbeheer
- <http://www.mow.vlaanderen.be/vlaamsebaaien/> Masterplan vlaamsebaaien
- http://zeeweringenkustbeheer.afdelingkust.be/level2.asp?TAAL_ID=1&ITEM_L1_ID=12&ITEM_L2_ID=25
- <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140328084622/>
- <http://www.environment-agency.gov.uk/aboutus/wfo/128455.aspx>
- http://zeeweringenkustbeheer.afdelingkust.be/level2.asp?TAAL_ID=1&ITEM_L1_ID=13&ITEM_L2_ID=50

Kaartmateriaal: GDI Vlaanderen

- Vlaamse Hydrografische Atlas (zoetwatersstelsysteem)
- Indeling van Watersystemen
- DHM-Vlaanderen
- Topografische Kaart
- Verziltingskaart
- Risicozones voor overstromingen
- Bodemkaart

Verblijfslandschap

A. Systeem 2014

Ruimtelijke structuren en coalities

De ontwikkeling van de verschillende verblijfsstructuren vanaf de 19^{de} eeuw in het kustgebied hing sterk samen met de ontwikkeling van de infrastructuur – en de opkomst van het kusttoerisme – en kende ook verschillende stedenbouwkundige verschijningsvormen.

Loodrecht en discontinu

Tot in de 19e eeuw was de Belgische kust slechts sporadisch bebouwd, enkele nederzettingen (De Panne, Blankenberge, Heist) en vestingstadjes (Nieuwpoort, Oostende) uitgezonderd.¹

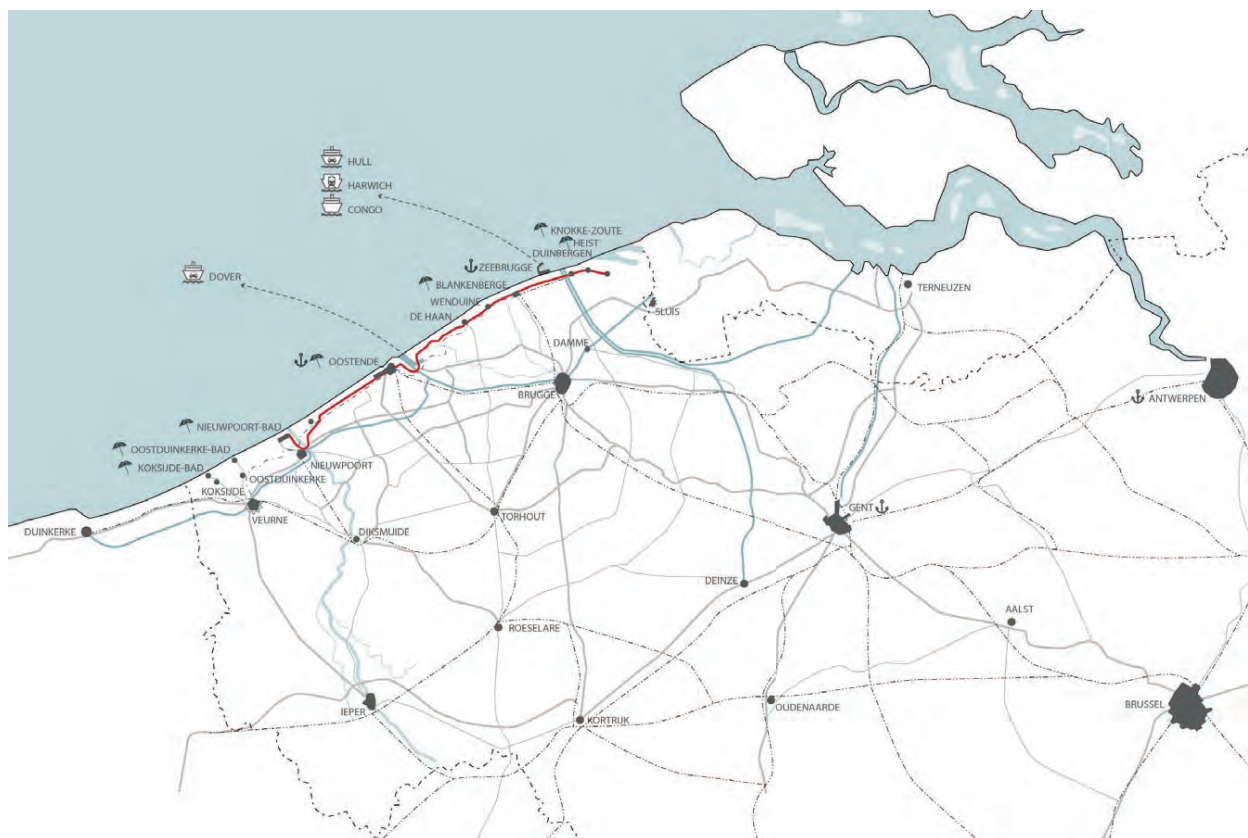
Halverwege de 19e eeuw werden de eerste spoorwegen aangelegd die de vijf (toenmalige) belangrijkste kustplaatsen ontsloten: Heist, Blankenberge, Oostende, Nieuwpoort en vanuit Veurne ook De Panne.² Deze spoorwegen veroorzaken een stedelijke ontwikkeling loodrecht op de kustlijn. Voormalige vissersdorpjes of bastionstadjes transformeerden tot echte badoorden.³ Waar er geen directe verbinding met

de zee bestond omdat de duinengordel te breed was, werden wegen aangelegd tot aan het strand. Dit gebeurde in De Panne en in Knokke. In Nieuwpoort werd de spoorweg doorgetrokken tot de zee om hier Nieuwpoort Bad te ontwikkelen.⁴ Met de komst van het station kwam ook nieuwe bewoning en de eerste toeristen, en dus een versterkte verstedelijking, toch bleven de bebouwde kernen langs de kust in 1860 nog beperkt: De Panne, Nieuwpoort, Lombardsijde en Westende, Oostende, Blankenberge en Heist.⁵ Er werden nieuwe ontsluitingswegen loodrecht op de kustlijn aangelegd vanuit Koksijde, Oostduinkerke en Knokke, drie nederzettingen achter de duinen die zo met het strand werden verbonden. Bij deze ontwikkelingsrichtingen speelde de zeedijk een belangrijke rol, ze werd als esplanade ingericht en vormde het vertrekpunt voor de eerste bebouwing-srij. Zo werd de zeedijk – een mooi voorbeeld van een infrastructuur als ingenieurswerk die tegelijk een belangrijke rol speelde als publieke ruimte – al snel het structurerende element voor vrijwel alle badstadjes: de plek om te zien en gezien te worden, en tegelijk een hefboom en begeleider van de stedelijke ontwikkeling.⁶



bron: Alterra - Buur 2013. Fase 1: Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust Metropolitain Kustlandschap 2100

Afb. I: De Vlaamse Kust in de periode 1830-1885



bron: Alterra - Buur 2013. Fase 1: Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust Metropolitain Kustlandschap 2100

Afb. II: De Vlaamse Kust in de periode 1885-1930

2. Verblijfslandschap

Parallel en continu

Rond de eeuwwisseling en aan het begin van de 20^{ste} eeuw kwam er met de komst van de Koninklijke Baan voor het eerst ook een doorlopende en dragende infrastructuur parallel aan de kustlijn.⁷ Tegelijk vormde ook de kusttram, die aan het einde van de 19^{de} eeuw werd voltooid, een gelijkaardige verbinding. Het gevolg is dat de kuststrook een vrijwel continu hoog bereikbaarheidsprofiel kreeg en steeds verder bebouwd kon worden. Ontwikkelingen groeiden naar elkaar toe tot er een continue lijn begon te ontstaan: een verstedelijking die in de tweede helft van de 20e eeuw vrijwel zou worden voltooid.

Rond 1900 werden ook de duinengebieden achter het strand ontwikkeld, dit in de vorm van geplande en gestructureerde tuinvijken, er werd rekening gehouden met de topografische kenmerken van de duingordel en deze

werden zo veel mogelijk behouden. Het meest typerend was de ontwikkeling van De Haan rond een halte van de kusttram die oorspronkelijk vooral het duingebied moest ontsluiten voor natuurgezinde toeristen. Tot aan de tweede wereldoorlog ging de ontwikkeling voort volgens dezelfde principes: de Koninklijke Baan werd doorgetrokken tot aan de Franse grens en in diverse duingebieden werden nieuwe tuinvijken gepland en gerealiseerd, voornamelijk in de twee randzones van de Belgische kust (van De Panne tot Nieuwpoort en rond Heist en Knokke), maar ook nog steeds rond De Haan.⁸

In de tweede helft van de 20^{ste} eeuw ging de stedelijke ontwikkeling van de Belgische kust razendsnel.⁹ De veranderende economische en maatschappelijke context van de fifties en de sixties creëerden een enorme toename van het kusttoerisme. De aanleg van de E40 en de radicale verspreiding van het au-



Afb. III: De Vlaamse Kust in de periode na 1980

bron: Alterra - Buur 2013. Fase 1: Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust Metropolitaan Kustlandschap 2100



bron: Corine Land Cover / XDGA

Afb. IV: Hogesnelheidsnetwerk NoordWest Europa

tobezit zorgde ervoor dat toeristen niet meer van trein of tram afhankelijk waren maar zich volledig vrij langs de kustlijn konden bewegen. Er ontstond na de tweede wereldoorlog een vrijwel volledig vrije ontwikkelingsmodus, die kende heel diverse verschijningsvormen: van villaverkavelingen tot bungalowparken, van woontorens tot campingterreinen voor stacaravans. Maar de meest typerende verschijningsvorm die het gezicht van de Belgische kust tot op de dag van vandaag bepaalt, was de ontwikkeling van appartementsgebouwen langs de zeedijk en in de straten er loodrecht op. Omdat de evolutie volledig door de markt werd gestuurd en er weinig overheidsinterventie of kaveloverschrijdende planning bij te pas kwam, was dat beeld echter zelden volledig, maar zijn zelfs vandaag de dag nog individuele, lage woningen terug te vinden in wat bekend is geraakt onder de term 'nieuwe Atlantic Wall'.¹⁰ Wij gebruiken deze term hier zonder vooringenomen standpunt dat de kwaliteiten van deze typo-morfo-

logie minimaliseert.

Coalities en concurrentie.

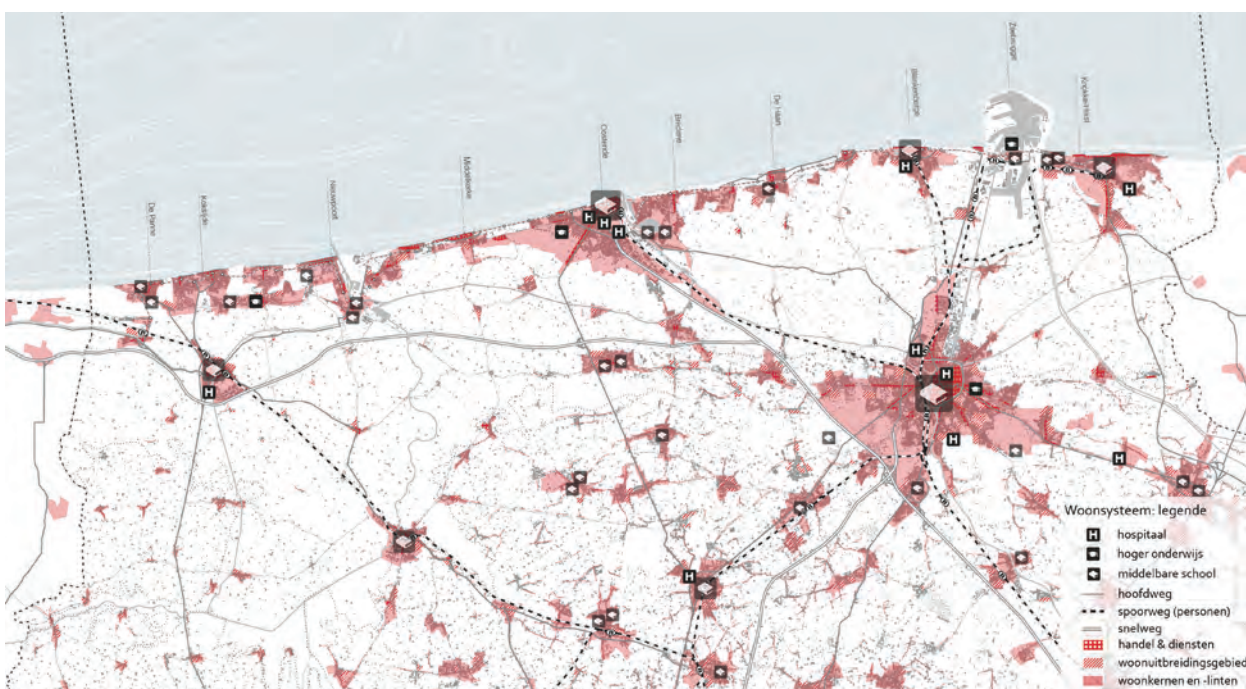
De echte uitbreiding van de verstedelijking langs de kust nam terug af in snelheid vanaf de jaren 1990, maar de verdichting van de bestaande kernen blijft doorgaan tot op vandaag.¹¹ Met het duinendecreet bestaat er inmiddels een middel om verdere ontwikkeling van duinengebied tegen te houden. Ook het respect voor het nog overgebleven historisch gebouwenpatrimonium lijkt sterker dan voordien. Vandaag is er een potentieel nieuwe ontwikkeling, namelijk het bovenlokaal koppelen van badsteden door gedeelde voorzieningen en betere onderlinge bereikbaarheid. Dergelijke koppelingen bestaan reeds enige tijd, gevoed door de nood aan besparingen en rationele samenwerking in bijvoorbeeld intercommunales.¹² De schaal en de functionaliteit van deze coalities varieert in functie van het thema; van afvalverwerking en energie tot toeristische attracties en de

kustreddingsdienst.¹³ Enkele van de consequentere coalities vinden we aan de Westkust van De Panne tot Nieuwpoort, met de centrale as Koksijde – Veurne als ‘hoofdsteden’.¹⁴ Aan de Oostkust zien we de kuststad Oostende met haar ‘buitenvijken’ van Middelkerke tot Bredene.¹⁵ Deze – bijna – stedelijke coalities zijn sterk verbreed richting ‘binnenland’ en versterken het beeld van de Kusttram als een voorbijgestreefd verhaal voor een langse verbinding op schaal van de gehele Kust.¹⁶

Tegelijkertijd lijkt er een dubbele zoektocht naar identiteit en attractiviteit te spelen. Enerzijds bestaat er een enorme onderlinge concurrentie tussen de verschillende Kustgemeentes, zowel tussen de coalities als binnen deze coalities. Anderzijds trachten de meeste Kustgemeentes niet louter hun eigen activiteiten en attracties in de kijker te zetten maar door een bredere waaier en aanbod te publiceren, profileren zij zich binnen de Belgische kust als een geheel. Hier speelt natuurlijk een concurrentie op internationale schaal om de gunsten van de toerist.¹⁷

Het internationale aspect biedt nieuwe uitdagingen en mogelijkheden aan voor de Belgische kust. Eerst en vooral moet het Belgische ‘kustsysteem’ onverkort rekening houden met de Franse en Nederlandse grensgebieden (van Calais tot Breskens-Vlissingen) en dient zich het concept van ‘coöpetitie’ aan. Door gerichte samenwerking (coöperatie) en een gezonde wedijver (competitie) kan de Belgische kust in zijn geheel zich beter wapenen tegen de internationale concurrentie en continue verbetering van de attractiviteit.¹⁸

Op grotere schaal stelt zich de vraag van de internationale bereikbaarheid van de kust. Binnen de context van de ‘North-Western Metropolitan Area’ en de opkomst van de ‘metropolitane nomaden’¹⁹ is de bereikbaarheid van de kust als publieke ruimte voor een metropolitaan kerngebied een cruciaal thema. Wat is de toekomst voor de ‘spookthalys’²⁰ tussen Oostende en Parijs – maar via Brugge, Gent, Brussel en Lille? Wat is de rol van de havens en de luchthaven van Oostende binnen het Europese hogesnelheidsnetwerk?



Afb. V: Woonsysteem Kustvlakte

bron: Alterra - Buur 2013. Fase 1: Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust Metropolitaan Kustlandschap 2100

Analyse – of het zoeken naar lacunes in de analyses

Zowel Fase 1 als Fase 2 van het onderzoekstraject 'Metropolitaan Kustlandschap 2100' gaan uitvoerig in op de ontstaansgeschiedenis van het Belgische kustlandschap. Beide onderzoeksfases raken de vergrijzing en zijdelings enkele andere sociale uitdagingen aan.

De oorzaken en uitdagingen, in het bijzonder in het perspectief van 2100, worden zelden aangeraakt. Ook de aantrekkelijkheid van de kust – of het gebrek daaraan – voor een vitale bevolking door enerzijds voldoende betaalbare, aangepaste en kwalitatieve woningen²¹ en ge-diversifieerde sterke economie blijven onaangeroerd, al moet het belang hiervan wederom gekaderd worden binnen het perspectief 2100.

Deze derde fase binnen het onderzoekstraject vertrekt van de analyses en ontwikkelingsrichtingen van de voorgaande fases – met inbegrip van de stakeholdersworkshop van november 2013 – en dient zo mogelijk de onderzoeksfase te beperken. We hebben noodgedwongen een aantal zaken scherper gesteld en/of herwerkt.

Wat is de metropolitane uitstraling of kwaliteit van het huidige 'verblijfslandschap'? Kunnen we de werkelijke impact van bevolking en bezoekers (toeristen, tweede verblijven, migrerende ouderen, ...) kwantificeren? Hoe verhoudt zich dit met de Europese metropolen?

Verkort en ongenueanceerd kunnen volgende aantallen gevonden worden voor de drie belangrijkste categorieën; de inwoners, de tijdelijke inwoners (tweede verblijven, hotels, kampeerders) en de bezoekers (dagtoeristen)^{22 - 23 - 24}:

1. Inwoners kust	(geregistreerd aantal)	264.874	+Brugge	382.044
2. Tijdelijke inwoners	(accomodaties)	593.836	+Brugge	609.369
3. Bezoekers	(aantal dagtoeristen)	16.969.284	+Brugge	20.869.284

Het valt onmiddellijk op hoe de indeling in deze categorieën artificieel en arbitrair overkomt. De verscheiden weging doet soms vreemde conclusies vermoeden, maar geeft een ongewogen beeld van de verblijvers aan de kust. Er zijn inwoners (geregistreerde eerste verblijfsplaats) die minder aanwezig zijn in aan de kust dan bepaalde tweede verblijvers, net zoals het onderscheid tussen tweede verblijven, huurappartementen

en hotellogies soms moeilijk te maken is. Er is een gebrek aan informatie over de 'gecorrigeerde weging' van deze types 'verblijvers' aan de kust. Deze informatie is nodig om te kunnen spreken en plannen voor de 'gebruikers' en de verhouding vraag en aanbod van voorzieningen aan de kust. Een poging tot een gecorrigeerde weging (aantal dagen aan de kust) doet andere verhoudingen naar voren komen ²⁶⁻²⁷⁻²⁸:

1. Inwoners	(inwoners x 360)	92.705.900	+Brugge	133.715.400
2. Tijdelijke inwoners	(overnachtingen)	31.130.072	+Brugge	32.830.072
3. Bezoekers	(aantal dagtoeristen)	16.969.284	+Brugge	20.869.284

Deze cijfers doen natuurlijk geen uitspraak over de toekomst en zeker niet naar 2100. De gevonden tendensen (evolutie tot op de dag van vandaag) en

de verwachtingen (projectie naar de toekomst – 2030) zijn kort hieronder weergegeven^{29->35}:

Tendensen (2014)

- | | |
|-------------|--|
| 1. Dalend | Bezoekers (2009 - 2012 : -10% - Westtoer) |
| 2. Stabiel | Inwoners (2011 - 2012 : 0.1% - FOD Economie) |
| 3. Stijgend | Tijdelijke inwoners (2017 - 2012 : +2.5% - Westtoer) |

Verwachtingen (2030?)

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Stabiel - Dalend | Inwoners (dubbele vergrijzing, negatieve natuurlijke migratie / De Klerck P. 2011; Vergrijzing en ouderenzorg aan de kust / POM West-Vlaanderen. 2013 ; West-Vlaanderen ontcijferd / SRV 2011; Projecties van de bevolking voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009–2030) |
| 2. Stabiel - Stijgend | Bezoekers (sterk dalende trend, internationaal positieve outlook / A. Volckaert (Arcadis) & R. De Sutter (Ugent) 2011, Adaptatiemaatregelen Kusttoerisme / Favilla M. 2011; UNWTO Tourism towards 2030) |
| 3. Stijgend | Tijdelijke inwoners (stijgende trend / Idea Consult 2009; Tweede verblijven aan de Kust: onderzoek naar het profiel, de effecten en een toolkit voor het beleid / Favilla M. 2011; UNWTO Tourism towards 2030) |

Het blijft moeilijk, zoals uit de analyses van de eerste en tweede fase van het onderzoekstraject 'Metropolitaan Kustlandschap 2100' blijkt, om de uitdagingen op termijn van 2100 duidelijk te identificeren en om de – zeer reële – uitdagingen op korte termijn (2030) in het juiste perspectief te plaatsen en afdoend te relativiseren.

In het kader van deze opdracht, in het bijzonder binnen het gegeven langetermijnperspectief, stelt zich de vraag van de sturende elementen van het 'verblijfslandschap'. In hoeverre kunnen zij gebaseerd zijn op een extrapolatie van het hierboven gegeven cijfermateriaal? In hoeverre kunnen we scenario's berekenen die relevant zijn voor 2100, en wat zijn de risico's om hieraan vast te houden?

Het faillissement van de kwantitatieve benadering

Traditionele stedenbouwkundige opgaven gaan uit van een kwantitatieve benadering. Waar en hoe plan ik x vierkante meter van dit of dat programma? In tegenstelling tot de fysische wetten die bijvoorbeeld het watersysteem beheersen is er enkel de grote onzekerheid bij het voorspellen van demografische of economische evoluties.

Zoals hierboven vermeld zijn er enkele projecties mogelijk richting 2030 met betrekking tot demografie en toerisme, maar deze zijn letterlijk ontoereikend naar 2100 toe. Het gevaar schuilt erin deze projecties voor waar aan te nemen en gehele ruimtelijke planningsrichtin-

Economie is leidend			
Mondiale scope is leidend	<p>A1 Snelle economische groei Geringe bevolkingsgroei wereldbevolking; stabilisatie/ krimp na 2050 Technologische innovatie als drijvende kracht Duurzaamheid door techniek Levensstandaard in verschillende delen van de wereld wordt vergelijkbaar Uitwisseling van energievoorraden</p> <p><i>A1F: focus op fossiele brandstoffen</i> <i>A1B: focus op hernieuwbare energie</i></p>	<p>A2 Gematigde economische groei Sterke bevolkingsgroei wereldbevolking; doorgroei na 2050</p> <p>Focus op zelfvoorziening van regio's Duurzaamheid is daarbij slechts één van de issues Verschillende levensstandaard in verschillende delen van de wereld Waar geen fossiele brandstof aanwezig: overschakeling op duurzame energie</p>	Regionale scope is leidend
	<p>B1 Gematigde economische groei Geringe bevolkingsgroei wereldbevolking; stabilisatie/ krimp na 2050 Tendens naar service-industrie- en informatie-economie zet door Wereldwijde focus op duurzaamheid (energie, milieu) Levensstandaard in verschillende delen van de wereld wordt vergelijkbaar Snelle overschakeling op hernieuwbare energie</p>	<p>B2 Geringe economische groei Lichte bevolkingsgroei wereldbevolking; doorgroei na 2050</p> <p>Onderwijs, zorg en welzijn hebben sterke nadruk; duurzaamheid is een belangrijk issue Duurzaamheid (energie, milieu) door bottom-up initiatieven Verschillende levensstandaard in verschillende delen van de wereld Geleidelijke overschakeling op hernieuwbare energie</p>	
Duurzaamheid is leidend			

bron: H + N + S 2013. Fase 2: de Ontwerpopgaven, Metropolaan Kustlandschap 2100

Afb VI: Samenvatting IPCC scenario's

gen hieraan op te hangen. Om dit gevaar te beperken worden regelmatig scenario's gebruikt om deze projecties te spreiden en een bredere 'voedingsbodem' voor ruimtelijke ontwikkelingsrichtingen te voorzien. Ook hier stelt het uitzonderlijke langetermijnperspectief en de complexe bevolkings- en verblijfsopbouw ons voor problemen.

We kunnen stellen dat bijvoorbeeld een sterke daling van inwoners die numeriek gecompenseerd wordt door een aanvallend toerisme niet hetzelfde kustlandschap zal opleveren. Ook binnen bijvoorbeeld de inwonersgroep creëert een stabiel inwonersaantal van vandaag tot 2100 niet diezelfde problematiek en opportuniteiten als een dalende inwonersgroep tot 2050 met daaropvolgend een heraan groei tot 2100 om op eenzelfde kwantiteit uit te komen als het stabiele scenario.

Indien we de 3 bovenvermelde doelgroepen (inwoners, tweede verblijven, dagtoeristen en recreanten) bekijken en

voor elk van deze doelgroepen aannemen dat deze kunnen groeien (stijgend), stagneren (stabiel) of krimpen (dalend) en daarenboven in 2 of 3 verschillende tijdsvensters (nu tot 2030, 2030 tot 2050 en 2050 tot 2100) dan hebben we respectievelijk 729 (3)³² of 19 683 (3)³³ scenario's nodig.

Om deze speculatieve kwantificaties een richting te kunnen geven of een keuze te kunnen maken uit deze overvloed kan getracht worden deze te koppelen aan de IPCC macroscenario's voor socio-economische toekomstprofielen. Doch doet ook dit artificieel aan, en blijven de IPCC macroscenario's vatbaar voor kritiek en invraagstelling.

Robuuste benaderingen van het verblijfslandschap

Indien de kwantitatieve benadering losgelaten wordt, moet er op zoek gegaan worden naar alternatieve sturende elementen binnen het thema van het verblijfslandschap. Een essentiële eigenschap van de ontwikkelingsrichtingen, en de sturende input die ze genereert, zal hun robuustheid zijn.

De ontwikkelingsrichtingen zijn gebaseerd op projecties die kwalitatief ruimtelijke implementaties teweegbrengen en tegelijk los kunnen staan van hun oorspronkelijke projectie, of op zijn minst gedurende de implementatie continu aanpasbaar zijn aan verscherpte projecties zonder aan ruimtelijke en kwalitatieve kracht in te boeten.

Deze evenwichtsoefening dient op territoriale schaal gemaakt te worden. We kunnen inspelen op tendensen die we vandaag waarnemen, en deze via ontwerpend onderzoek uitdiepen en verkennen, maar de oefening wint aan waarde als het ontwerp in zekere mate los kan staan van de toekomstvisie die aan de grondslag lag.

Hieronder worden enkele uitgangspunten voor ontwikkelrichtingen aangehaald waarvan enkele in eerste fase een verdere analyse behoeven.

Als 'basis' voor de uitgangspunten moeten de eigenheden, tekorten, kwaliteiten en potentialiteiten van de gebouwde kustruimte en van het kustlandschap zelf aangehaald worden. Zij zijn de onuitwisbare en noodzakelijke basis voor verder onderzoekend ontwerp.

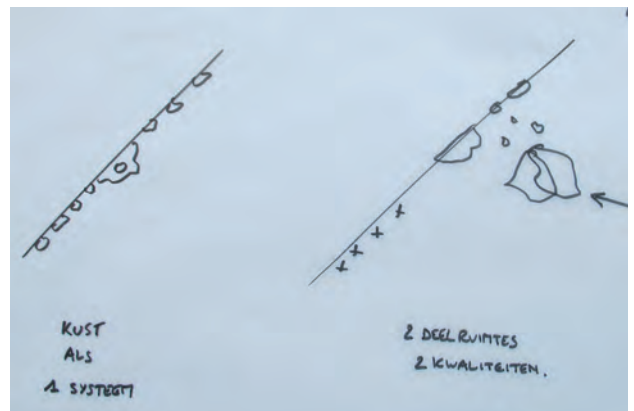
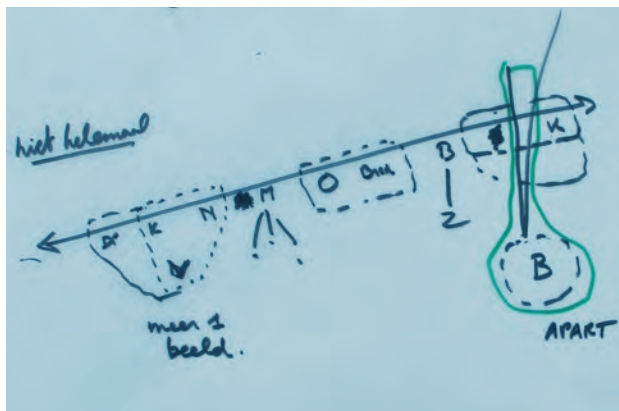
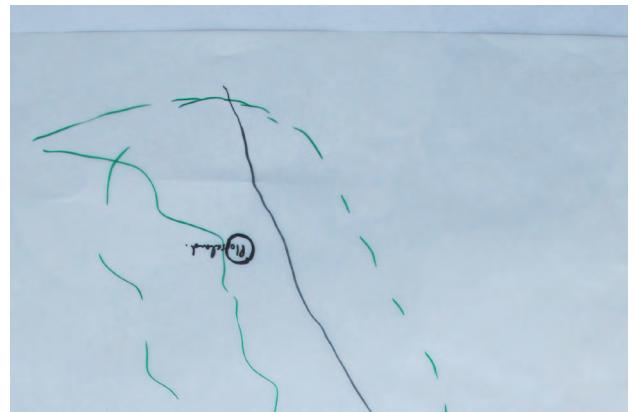
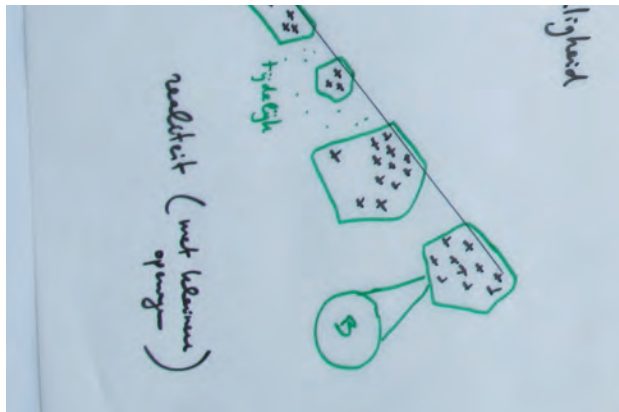
Een tweede potentieel uitgangspunt is het vooruitkijken naar gekoppelde thematieken, met nadruk op zeewering en watersysteem. In principe kan

onderzocht worden of gekoppeld aan elke ontwikkelingsrichting voor de kustveiligheid – bedoeld als watersysteem plus zeewering – een specifiek verblijfslandschap bedacht kan worden.

Een derde sturend element voor toekomstige landschappen zou een uitgesproken economische 'kleuring' kunnen zijn. Vanuit het huidige economische landschap en de ambities van de stakeholders op kortere termijn kunnen speculaties over een industriële kust, een louter toeristische kust of een ecosysteem-economische kust bedacht worden. Hiervoor is een beter begrip van het huidige economische landschap van de kust noodzakelijk. Welke sectoren zijn vandaag dominant, of net relatief ondervertegenwoordigd? Wat is het gewicht van toerisme vandaag?

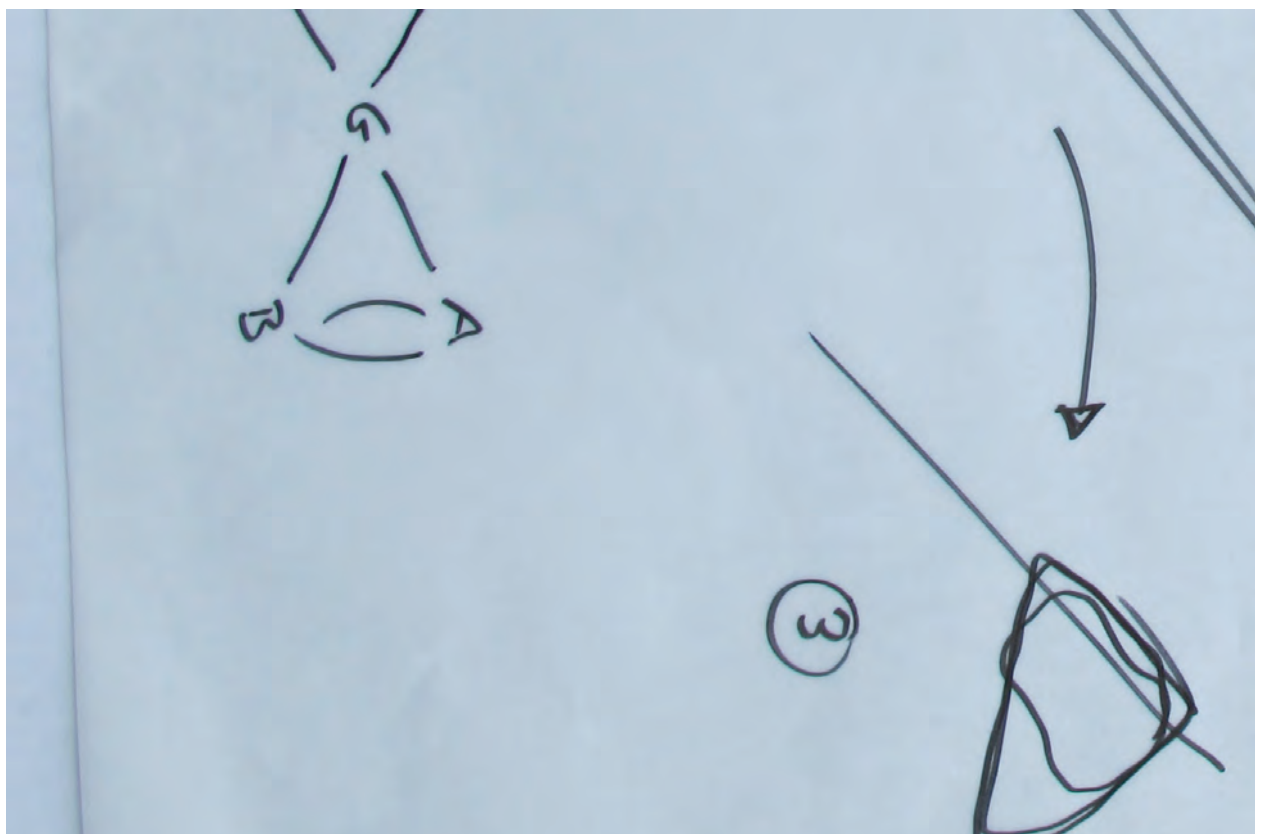
Verdere uitgangspunten kunnen gevonden worden in de schaal van samenwerking en coalitie aan de kust. De realisatie dat huidige gemeentegrenzen niet langer toereikend zijn binnen het competitieve economische en toeristische landschap wordt sterker gedeeld door de kustgemeentes. Vanuit verschillende thema's wordt er gezocht naar samenwerking buiten de gemeentegrenzen. Een robuuste kust heeft nood aan een gezonde competitie en tegelijkertijd een sterke samenwerking – en de impact hiervan op het stedelijke en verblijfslandschap – kan op verschillende schalen uitgedacht worden. Het nut en de interesse van enkele lokale 'fusies' tot een verenigde Belgische kust en alle mogelijkheden tussenin dient verder geëxploreerd te worden.

Binnen de specifieke context van de kust is ook het uitgangspunt van de mobiliteit een interessant gegeven. Vanuit het historisch kader van de kust stelt zich de duidelijke vraag: wat is sturend? De impact van de Koninklijke Baan en de Kustram op de verstedelijkingstypologieën



bron: Stakeholdersworkshop 01, MKL2100, Fase3

Afb. VII: Zoektocht naar schaal van coalities



bron: Stakeholdersworkshop 01, MKL2100, Fase3

Afb. VIII: Mobiliteit als drager : evoluties

2. Verblijfslandschap

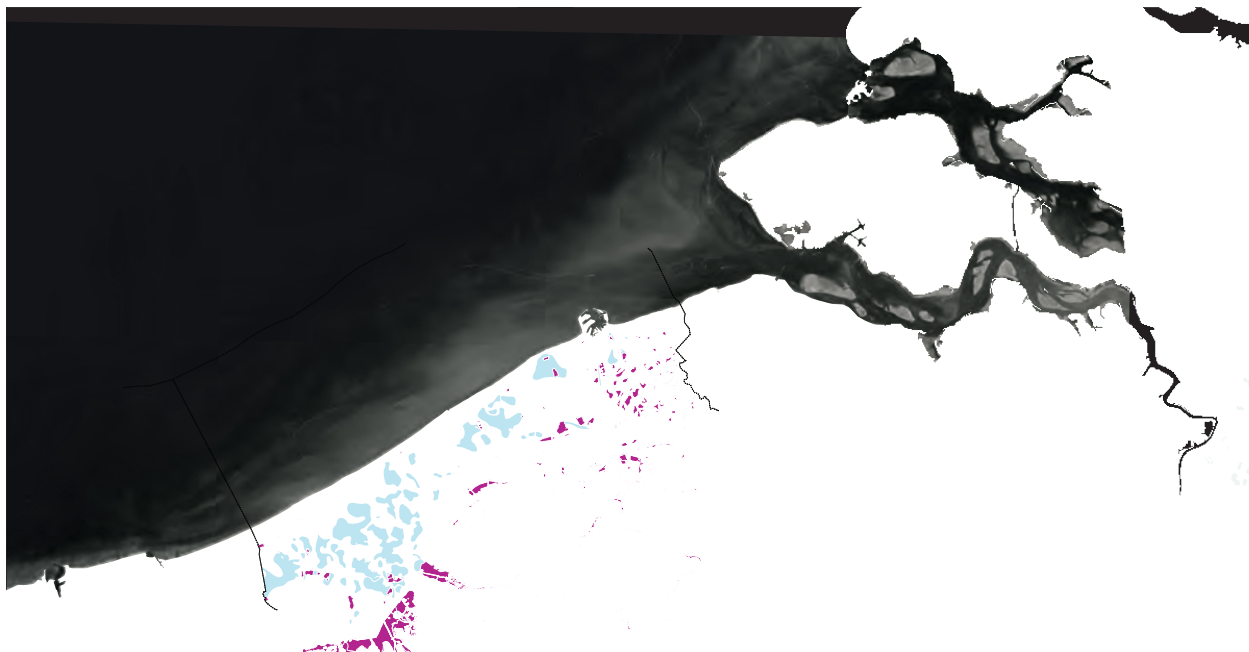
lang de Belgische Kust is nog steeds duidelijk leesbaar. Met de huidige evoluties (bijvoorbeeld de A11) en tekortkomingen (bijvoorbeeld de Kusttram voor langere afstanden) in het achterhoofd kunnen ontwikkelingsrichtingen voor een al dan niet robuuste kust uitgedacht worden louter vanuit het perspectief van de mobiliteit. Binnen dit thema kan ook gekeken worden naar de relevantie van grensoverschrijdende verbindingen tot de integratie in het Europese hogesnelheidsnetwerk.

Een zesde interessant uitgangspunt voor ontwikkelingsrichtingen zijn de morfologische en ruimtelijke structuren die we vandaag kunnen waarnemen aan de kust en vooral in de achterliggende polders. Dit microreliëf heeft een bepaalde invloed op het bebouwde landschap. Steden en dorpen zoeken indien mogelijk de hoger gelegen gebieden op, en langsheen de hoger liggende (snel- en spoor-) wegen op dijken clustert de stedelijke ontwikkeling rapper samen. Hierin schuilt een latent potentieel voor een ruimtelijke structurering van het landschap aan de hand van de koppeling infrastructuur, veiligheid en landschap. De theoretische grondslag hiervan is reeds binnen de Ccaspar-studie getoetst en doet vermoeden dat vanuit dit uitgangspunt gevarieerde en relevante ontwikkelingsrichtingen kunnen uitgedacht worden.³⁶ Het betere begrip van de situatie vandaag is het onderwerp van nauwkeurigere analyse binnen het thema van het watersysteem en binnen de werking van het huidige polderstelsel.

Als laatste – maar zeker niet als minst belangrijkste – uitgangspunt voor een robuustere benadering kunnen ook de ambities van de lokale stakeholders (meer bepaald de betrokken gemeenten en provincie) onderzocht worden. Thema's zoals vergrijzing, betaalbaar wonen, renovatie en vernieuwing van

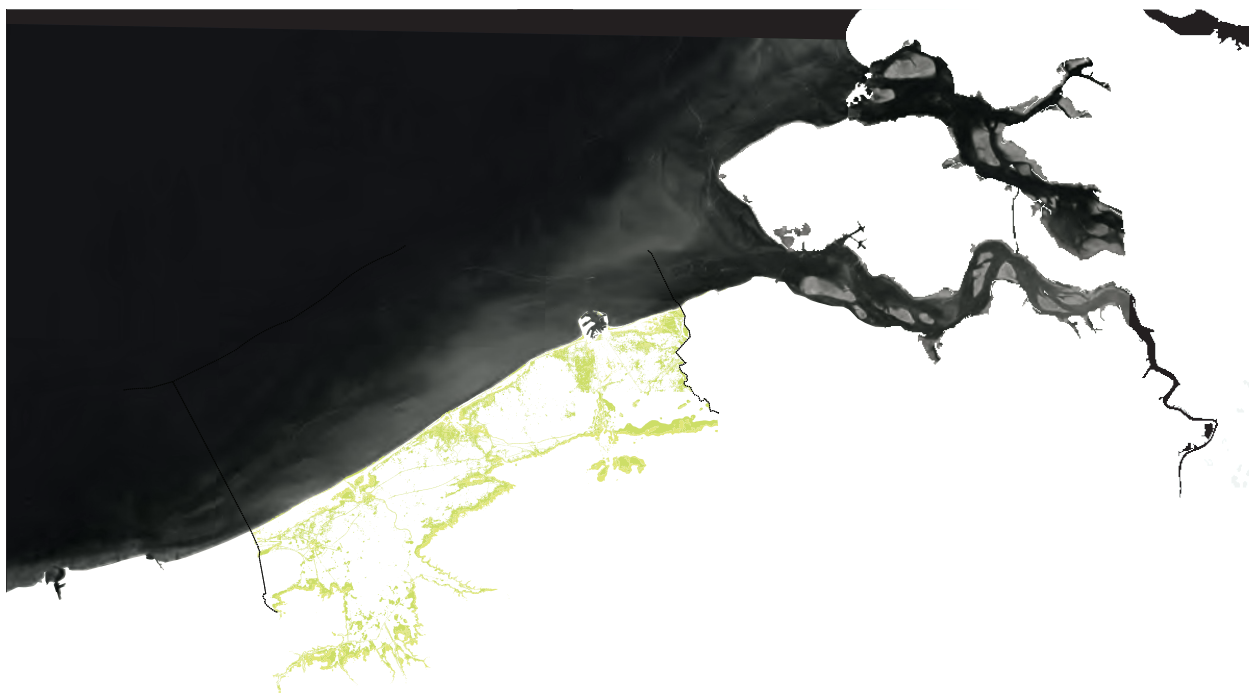
het patrimonium, onderscheid eerste en tweede verblijf, ... kunnen uitgangspunten zijn voor het ruimtelijke en metropolitane landschap van de kust. Het dient evenwel onderzocht te worden hoe deze thema's relevant kunnen zijn op de lange termijn – 2100 – of de grote schaal van de Belgische of Noordwest Europese kust. Op zekere wijze komt dit terug op de studie van de draagkracht van de kust en hoe de capaciteit van het voorwaardenscheppend landschap niet te overschrijden.

Het deel 'Verblijfslandschap - Systeem 2014' ronden we af met een blik op het economische landschap, één van de hier aangehaalde uitgangspunten.



bron: GDI Vlaanderen,
eigen bewerking

Afb. IX: Verziltingsgevoelige gebieden en risicozones voor overstromingen



bron: GDI Vlaanderen, Digitalglobe,
eigen bewerking

Afb. X: Microreliëf kustvlakte (+3 tot +5m)

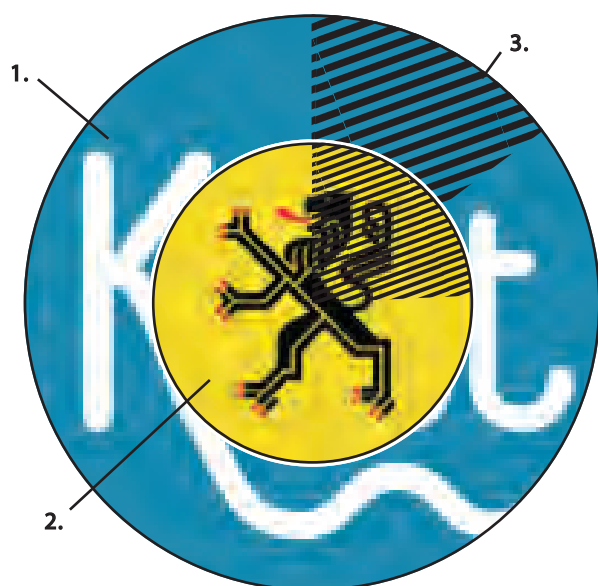
2. Verblijfslandschap

Economisch landschap

Zoals aangegeven is een beter begrip van het huidige economische landschap van de kust noodzakelijk. Vragen als welke sectoren zijn vandaag dominant, of net relatief ondervertegenwoordigd, wat is het gewicht van toerisme, vandaag zijn in het kader van deze studie kort aangeraakt door het team. In het eerste deel van Fase 3 is getracht dit in kaart te brengen omdat vanuit dit huidige economische landschap gespeculeerd kan worden over verschillende ontwikkelingsrichtingen vanuit economische kleureringen, specialisaties of net generalisatie. Welke invloeden en/of sturende kwaliteiten kan een een industriële kust, een louter toeristische kust of een ecosysteem-economische kust hebben op de ruimtelijke kwaliteiten van het kustlandschap?

Verzamelde data; Bruto toegevoegde waarde tegen basisprijzen - Resultaten per A10/NUTS 3 (Bron: NBB - INR); Totaal aantal werkzame personen - Resultaten per A10/NUTS 3 (NBB) en per sub-sector NACE-BEL2008 (Bron: RSZ, Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen); Aantal zelfstandigen en helpers naar sector en geslacht, 31 december 2011 per sector NACE-BEL2008 Kustzone (Bron: RSVZ, Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen); Evolutie van de bruto toegevoegde waarde tegen basisprijzen - Resultaten per A10/NUTS 3 (Bron: NBB - INR; Evolutie van het totaal aantal werkzame personen - Resultaten per A10/NUTS 3 (NBB) en per sub-sector NACE-BEL2008 (Bron: RSZ, Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen); Evolutie van het aantal zelfstandigen en helpers naar sector en geslacht, 1999 - 2011 per sector NACE-BEL2008 Kustzone (Bron: RSVZ, Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen); Evolutie in de bezoldigde tewerkstelling (in jobs) en de zelfstandige tewerkstelling (in aantal zelfstandigen) in toerisme aan de Kust (ex-

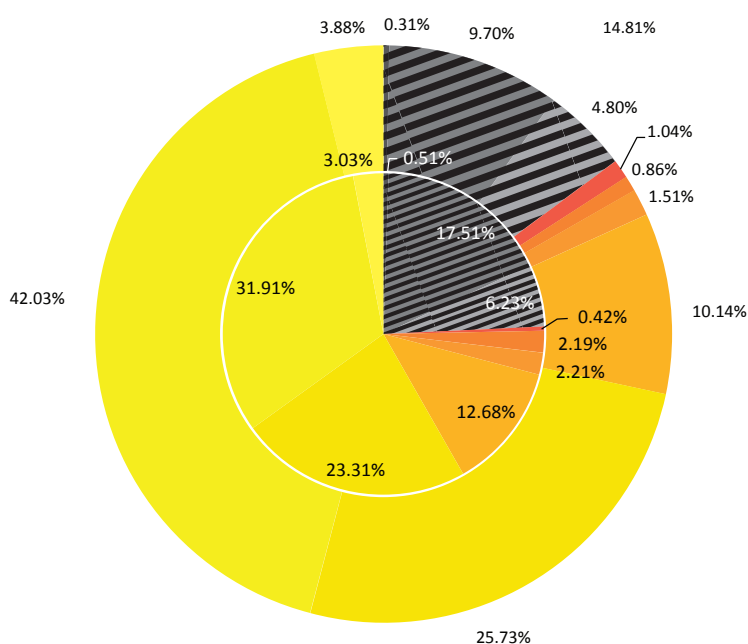
LEESWIJZER TAARTDIAGRAMMEN ECONOMIE



1. Procentuele verdeling voor 'de kustzone' (10 kustgemeentes + 9 Hinterlandgemeentes)
2. Procentuele verdeling Vlaams Gewest
3. Totaal Primaire en Secundaire sectoren

BEZOLDIGDE TEWERKGESTELDEN NAAR BEDRIJFSTAK, 2011

Bron: RSZ / Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen



LEGENDE

- landbouw, bosbouw en visserij
- delfstoffen, nijverheid, energie, water en afvalbeheer
- bouwnijverheid

clusief Zeebrugge) - 2007-2011 (Bron: RSZ en RSVZ, met bewerking Toerisme Vlaanderen); Directe tewerkstelling in toerisme aan de Kust (exclusief Zeebrugge), naar type tewerkstelling, 2011 (Bron: RSZ en RSVZ, met bewerking Toerisme Vlaanderen); Evolutie van geregistreerde directe omzet in reca en detailhandel aan de Kust in euro en in constante prijzen van 2012, 2007-2012 (Bron: FOD-Financiën (BTW-databank))

En verder; Inkomende pendel bij loontrekkenden, 2010 (Bron: Vlaamse Arbeidsrekening Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen); Uitgaande pendel bij loontrekkenden, 2010 (Bron: Vlaamse Arbeidsrekening Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen); West-Vlaanderen Ontcijferd – Editie 2013 Deel1/ Feiten en Deel2/Cijfers; Trendrapport KiTS Kust, 2007-2012, WestToer abp, West-Vlaanderen; Working paper 21-04 van het Federaal Planbureau 'Analyse van de horecasector'.

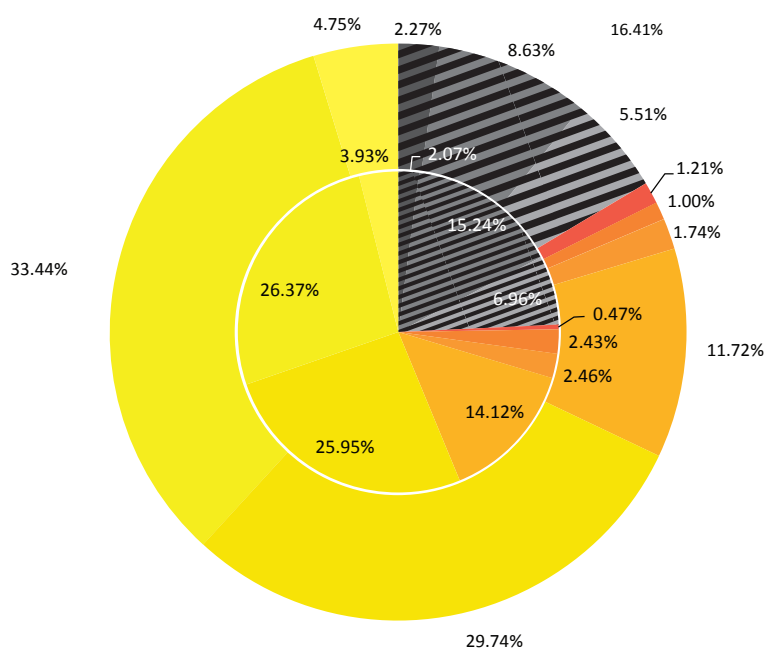
Opmerkingen; Alle voor de bijgaande dia-

grammen gebruikte cijfers betreffen 2011 (en 2012). Een aantal extrapolaties zijn gemaakt om lacunes in de beschikbare informatie te overbruggen. Zo is er een correctie doorgevoerd tussen het gebied 'Kust' (Kustgemeentes + hinterlandgemeentes) en de som van de 'arrondissementen Brugge + Veurne + Oostende'. De sectorale correctie is doorgevoerd op basis van de verhouding van de beschikbare totaalcijfers voor beide gebieden.

De sectorale verdeling van de zelfstandigen en hun helpers van NUTS A3 naar A10 is een extrapolatie op basis van de verhoudingen van de bruto toegevoegde waarden van betreffende sectoren, met extra correctie op de sectoren 'openbaar bestuur, onderwijs, gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening' waarvoor geen zelfstandigen en helpers berekend zijn. Gezien het geringe gewicht van deze actieven op de totale tewerkgestellten blijft de relatieve impact van deze extrapolaties zeer beperkt.

TOTALE TEWERKSTELLING NAAR BEDRIJFSTAK, 2011

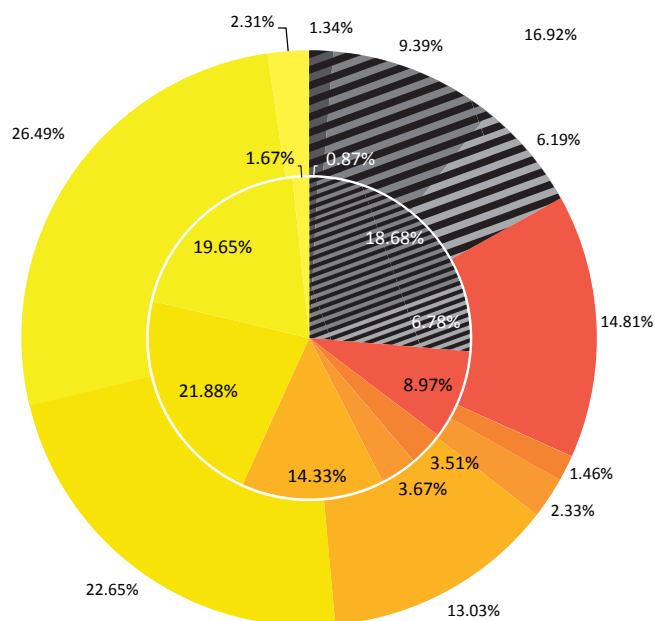
Bron: RSZ + RSVZ / Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen + XDGA



- exploitatie van en handel in onroerend goed
- informatie en communicatie
- financiële dienstverlening
- zakelijke dienstverlening

BRUTO TOEGEVOEGDE WAARDE TEGEN BASISPRIJZEN, 2011

Bron: NBB - INR / Verwerking: XDGA



- openbaar bestuur, onderwijs, gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening
- handel, vervoer en horeca
- cultuur, recreatie en overige diensten

2. Verblijfslandschap

Conclusies

Een aantal vaststellingen van de sectorale verdeling volgens totale tewerkstelling en totaal tewerkgestelden is dat de primaire sector aan de kust nog zwakker vertegenwoordigd is dan gemiddeld (Vlaanderen / West-Europa), de sector van de visserij – toch enkel mogelijk aan de kust – verandert hier niets aan. Ook de totale tewerkstelling in de secundaire sector, voornamelijk industrie, is aan de kust minder sterk dan in West-Vlaanderen en Vlaanderen. Het gewicht van de havens is hierbij minder eenvoudig te identificeren aangezien een deel van de toegevoegde waarde en de toegekende tewerkstelling eveneens is ondergebracht in de tertiaire en quartaire sectoren. Enigszins verrassend is dat het totaal aandeel in de tewerkstelling in de primaire en secundaire sector minder is dan 15% (16,4% voor toege-

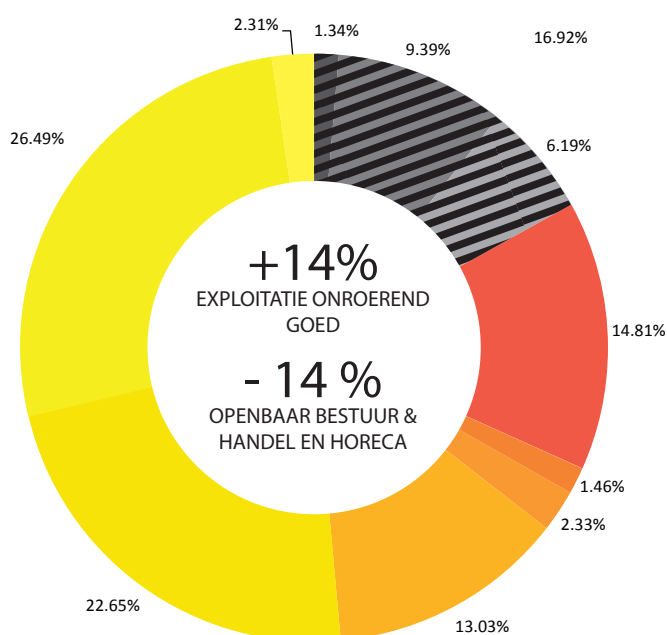
voegde waarde) wat toch zo'n 10% onder het Vlaamse gemiddelde zit.

Daarentegen is de tewerkstelling in de sectoren van openbaar bestuur, onderwijs, gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening relatief hoog en ongeveer 10% boven hetzelfde gemiddelde. Dit schetst op het eerste zicht toch het beeld van een weinig gedifferentieerde economie en een discrepantie tussen ruimtegebruik en 'economische waarde' en tewerkstelling.

De nuance tussen de totale tewerkstelling en de tewerkgestelden is beperkt en voornamelijk aanwezig (verschil >2%) in de sectoren landbouw en visserij, bouw en exploitatie vastgoed en handel – horeca. Dit zijn natuurlijk de sectoren met het belangrijkste aandeel zelfstandigen (en hun helpers). De opmerkelijkste nuance tussen tewerkstelling en bruto

BRUTO TOEGEVOEGDE WAARDE T. BASISPRIJZEN VERSCHIL, 2011

Bron: NBB - INR / Verwerking: XDGA



LEGENDE

- landbouw, bosbouw en visserij
- delfstoffen, nijverheid, energie, water
- bouwnijverheid
- exploitatie van en handel in onroerend goed
- informatie en communicatie
- financiële dienstverlening
- zakelijke dienstverlening
- openbaar bestuur, onderwijs, gezondheidszorg, maatschappelijke dienstverlening
- handel, vervoer en horeca
- cultuur, recreatie en overige diensten

toegevoegde waarde tegen basisprijzen ligt in de sectoren bouw en exploitatie van onroerend goed en in de sector van openbaar bestuur, onderwijs, gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening. In het eerste geval – bouw en exploitatie – blijkt er met weinig tewerkgestelden en zelfstandigen een relatief belangrijke toegevoegde waarde gecreëerd te worden. Voor de openbare sectoren blijkt – logischerwijs – het tegenovergestelde.

Toerisme

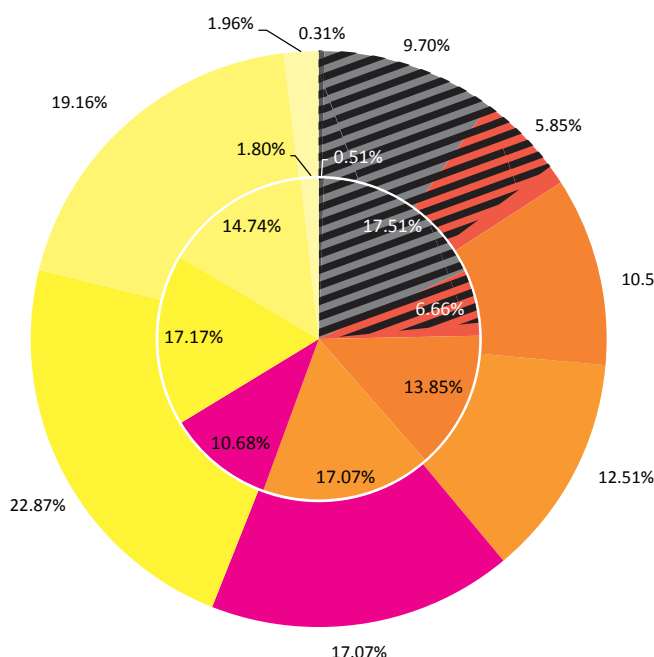
Gezien het specifieke belang van de sector 'toerisme' binnen het kustlandschap is er een poging ondernomen tot isolatie van deze sector. Vanuit de NACE-BEL2008 codes (zoals aangeduid in de legende) zijn de tewerkgestelden uit de sectoren die direct in verband kunnen gebracht worden met 'toerisme'

gegroepeerd (Verschaffen van maaltijden en accommodatie, Kleinhandel, Kunst, amusement en recreatie). Het relatieve gewicht van deze groepering en de extrapolatie voor de toegevoegde waarde tegen basisprijzen zijn hieronder weergegeven.

Een wezenlijk probleem ligt in de definitie van de 'toerist' aan de kust. Er kan makkelijk beargumenteerd worden dat sectoren als bouw en exploitatie van onroerend goed, gezondheidszorg en delen van openbaar bestuur ten dienste staan van de toerist als ook de 'tweede verblijvers' en de talrijk aanwezige 'vergrijsden' binnen deze categorie gerekend worden. In zekere zin is zelfs de bijdrage van de landbouwsector van essentieel belang in de ruimtebeleving van de toerist in de kustzone (achterland / polders).

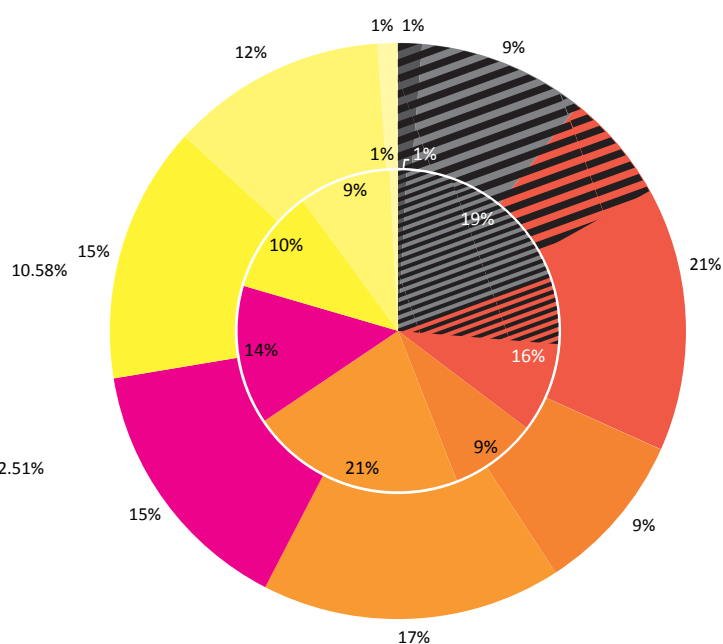
TOTALE TEWERKSTELLING MET TOERISME ALS SECTOR, 2011

Bron: RSZ + RSVZ / Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen + XDGA



BRUTO TOEGEVOEGDE WAARDE MET TOERISME ALS SECTOR, 2011

Bron: NBB - INR / Verwerking: XDGA



LEGENDE

- landbouw, bosbouw en visserij
- delfstoffen, nijverheid, energie, water afvalbeheer
- bouw en exploitatie onroerend goed
- groothandel en vervoer
- tertiair algemeen
- toerisme en cultuur
- openbaar bestuur en onderwijs
- zorg en maatschappelijke dienstverlening
- andere (verenigingen, overige)

2. Verblijfslandschap

Deze onduidelijkheid blijkt ook uit de geciteerde 'tewerkstelling' binnen 'toerisme' volgens verschillende bronnen. Afhankelijke van de breedte van inclusie en berekeningswijze verschillen deze cijfers met factor 3:

- 9.987 bezoldigde tewerkgestelden in 'verschaffen van maaltijden en accommodatie'³⁷
- 12.657 totale directe tewerkstelling in 'verschaffen van maaltijden en accommodatie'³⁸
- 24.183 bezoldigde tewerkgestelden in 'verschaffen van maaltijden en accommodatie, kunst, amusement en recreatie en kleinhandel'³⁹
- 28.240 ingeschatte tewerkstelling in voltijds equivalenten op basis van de directe bestedingen van kusttoeristen met een ratio van 1 VTE per 100.000 euro directe bestedingen⁴⁰

Welke ruimtelijke conclusies hieruit voortvloeien is niet onmiddellijk duidelijk. We kunnen in ieder geval stellen dat 'toerisme' essentieel is voor de kust. Het belang van de sector in zowel tewerkstelling als bruto toegevoegde waarde is groter dan alle landbouw, visserij en industrie samen. Gezien de impact van toerisme vandaag al volkomen transsectoraal is, is de vraag 'wie is toerist?' economisch irrelevant. Begrippen en concepten als 'iedereen toerist' en 'borrowed size' zijn daarentegen relevant en ergens reeds een economische realiteit.

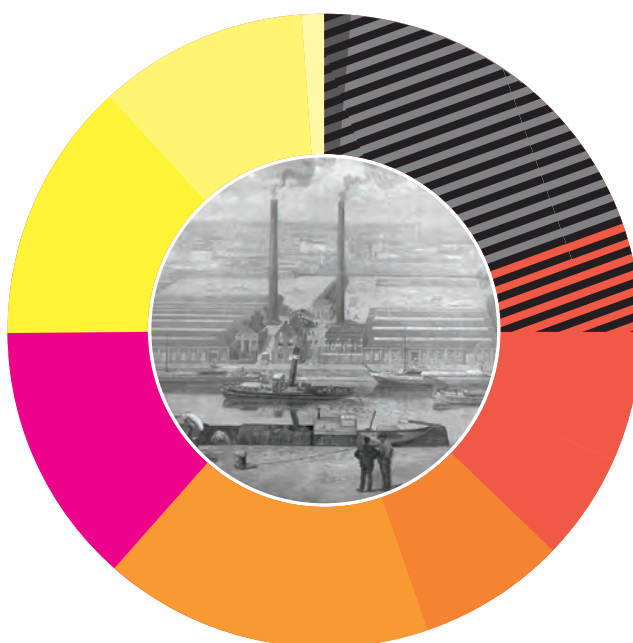
Ontwikkelingsrichtingen

Naar de toekomst toe kunnen vanuit de huidige economische realiteit meerdere toekomstperspectieven bedacht worden door middel van gewijzigde economische 'kleuringen'. In hoeverre het realistisch is om op (extreem) lange termijn het relatieve gewicht van economische sectoren als doelstelling te hanteren is een belangrijk vraagteken bij dit uitgangspunt. Over het feit dat de huidige verhoudingen binnen het economische landschap zullen wijzigen behoeven

minder vraagtekens gesteld te worden. Door het gewicht van de 'dure' publieke, openbare sector in tijden van 'crisis' en de druk op de duurzaamheid van de sector bouw en onroerend goed door verminderde vraag en verminderde beschikbare gronden lijken deze sectoren voorbestemd om aan relatief belang in te boeten. Bijgevolg is het op zijn minst zinnig om uitspraken te durven doen over de economische toekomst van de kust.

Naast het krampachtig trachten te behouden van de huidige sectorale verdeling, of het – al dan niet – geplande opgeven van een traditionele economie aan de kust (wat evenwaardige scenario's zijn als de hierna volgende) zijn een aantal speculatieve economische ontwikkelrichtingen concipieerbaar. Deze perspectieven gaan om thematische

INDUSTRIE



PRODUCTIEF KUSTLANDSCHAP

INZETTEN OP INDUSTRIE & PRODUCTIE
BLIJVEND INVESTEREN IN DE HAVENS
ONTSLUITINGSACHTERSTAND GOEDMAKEN

kleuring met een verbeeldbare ruimtelijke impact en niet om wetenschappelijke economische projecties.

Vertrekkende van de ambitie om het belang van de primaire en secundaire sector dicht bij het Vlaamse niveau te krijgen (meer industrie en productie) zou een eerste scenario dit thematisch kunnen doorontwikkelen en volop inzetten op een industriële, productieve kust. Het strategische belang van de havens en de ligging aan de Noordzee zal hierin uitgebuit moeten worden, alsook zullen grote investeringen nodig zijn in de ontsluitingen van de kust (mobiliteit, energie, ...).

Een andere mogelijkheid is het doorzetten van het belang van toerisme aan de kust. Door investeringen in of het inzetten op natuur, diversificatie, landbouw, ontsluitingen, verbreding van het aanbod en attracties kan gehoopt

worden het toerisme aan te zwengelen en bijgevolg het economische belang van deze sector te verbreden en te verduurzamen.

Inzetten op een specifieke vorm van 'toerisme' is eveneens verbeeldbaar. Vanuit de huidige 'vergrijzing', de dominantie van de openbare en gezondheidssector in het economische landschap en de historische 'sanatoriumcultuur' zou deze sector één van de hoofdaantrekkers en hoofdwerkgevers van de kust kunnen worden. Het doel is om in de toekomst niet langer te speken over de kust als het bejaardenhuis van Vlaanderen maar als de gezondheidsregio van Vlaanderen. Zonder investeringen in onderwijs en onderzoek, ontsluitingen, aangepaste woningen en ruimtelijke kwaliteit lijkt deze speculatie echter bijzonder moeilijk.

TOERISME



ALL-ROUND TOURISME

INZETTEN OP DIVERSIFICATIE, VERBREIDING EN ATTRACTIVITEIT VAN TOERISTISCH LANDSCHAP EN HET NATUURLIJK LANDSCHAP

GEZONDHEID



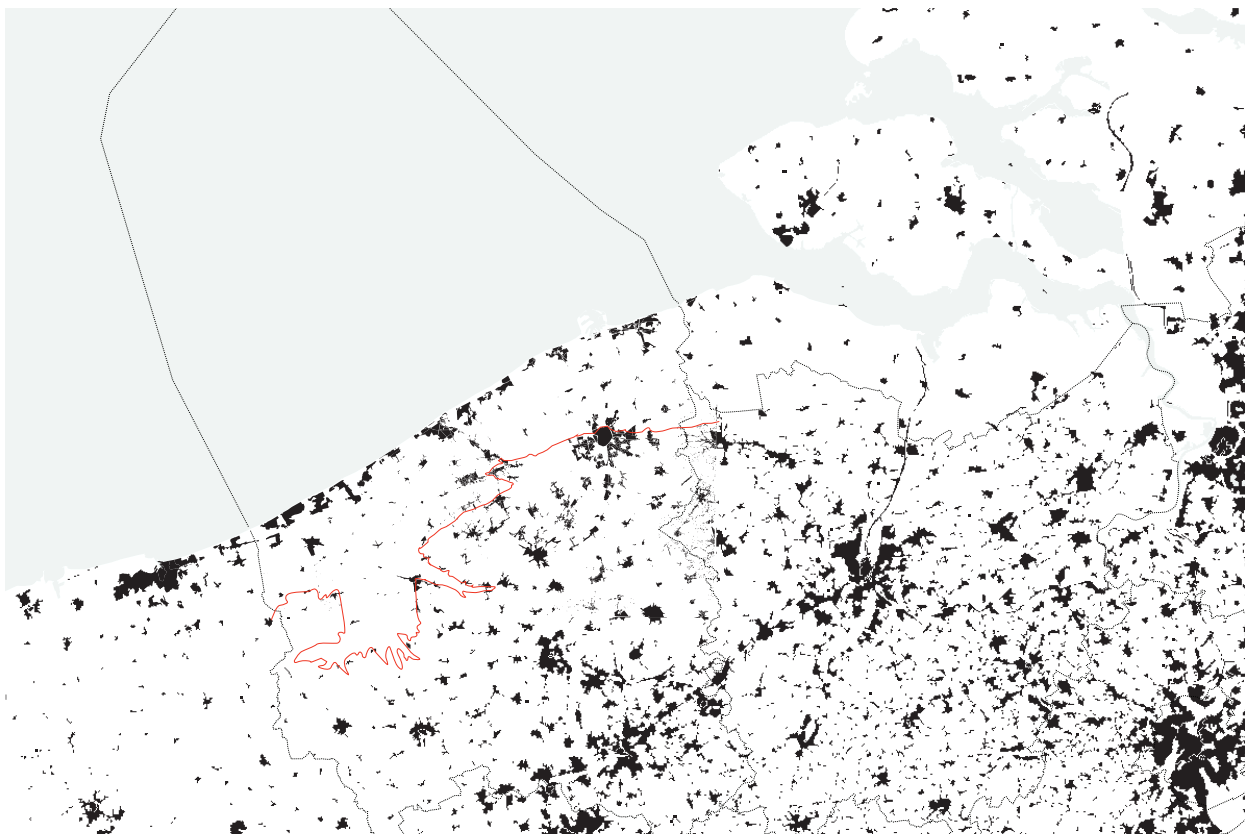
KUSTSANATORIUM 2100

FOCUS OP GEZONDHEID & OPENBARE SECTOR MET VERBREED CLIENTEEL. ONDERZOEK, ONDERWIJS EN OMGEVINGSKWALITEIT ZIJN ESSENTIEEL



Afb. I: 'Atlantic Wall' bij Oostende renbaan

bron: Francesco Jodice, What We Want, Oostende, T43, 2005



Afb. II: Verstedelijkte gebieden Vlaanderen en grensregio

bron: GDI Vlaanderen,
eigen bewerking

B. Uitdagingen 2100

Veiligheid en bescherming van de zeedijkconfiguratie

Binnen het kader van deze opdracht ligt de interessantste uitdaging voor het verblijfslandschap niet louter binnen dit landschap zelf maar hoe de verblijven en de verblijvers, inwoners, tijdelijke inwoners en toeristen gekoppeld kunnen worden met andere landschappen en onder andere met een acceptabel veiligheidsniveau ten aanzien van de uitdagingen in 2100 en de dubbele dreiging van de zeespiegelstijging en het overstromingsrisico.

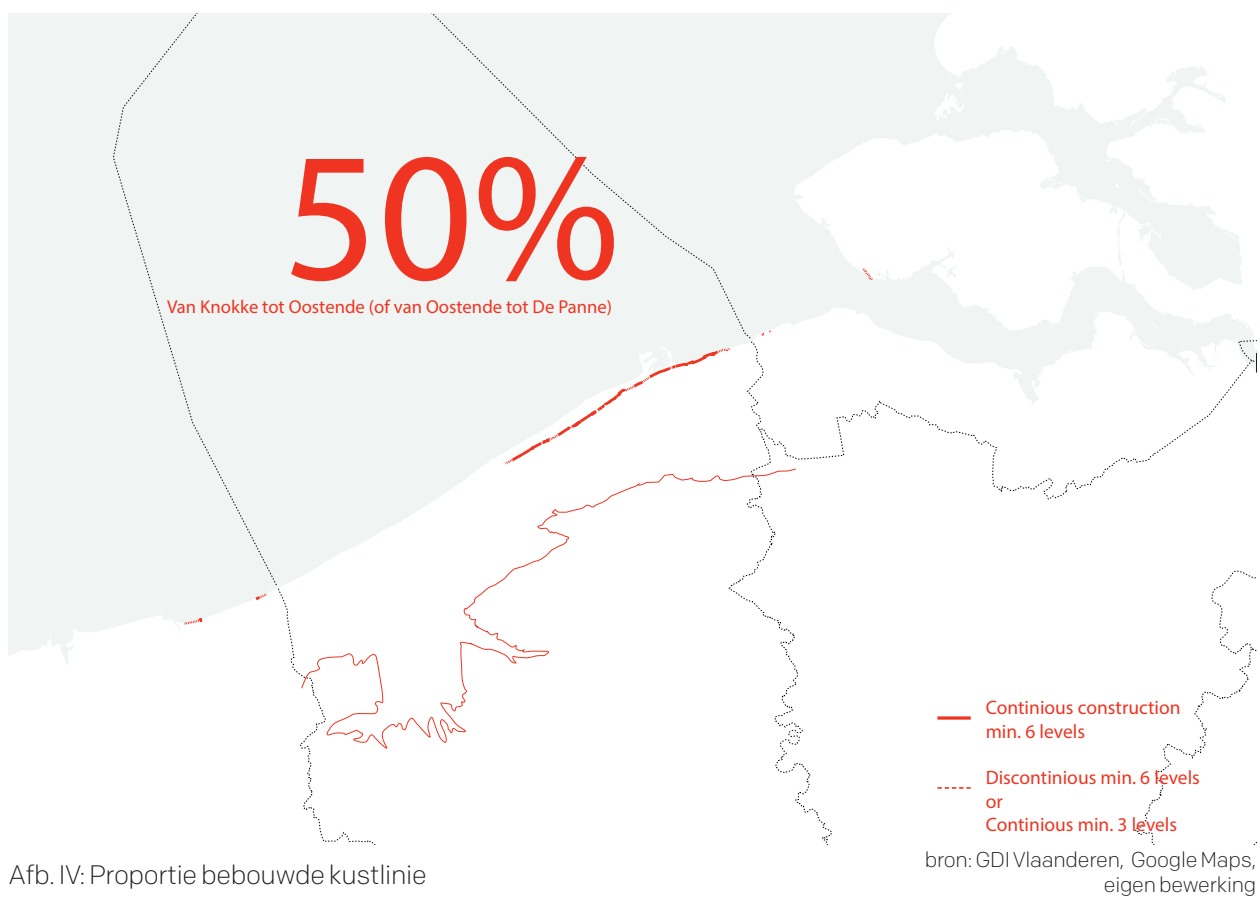
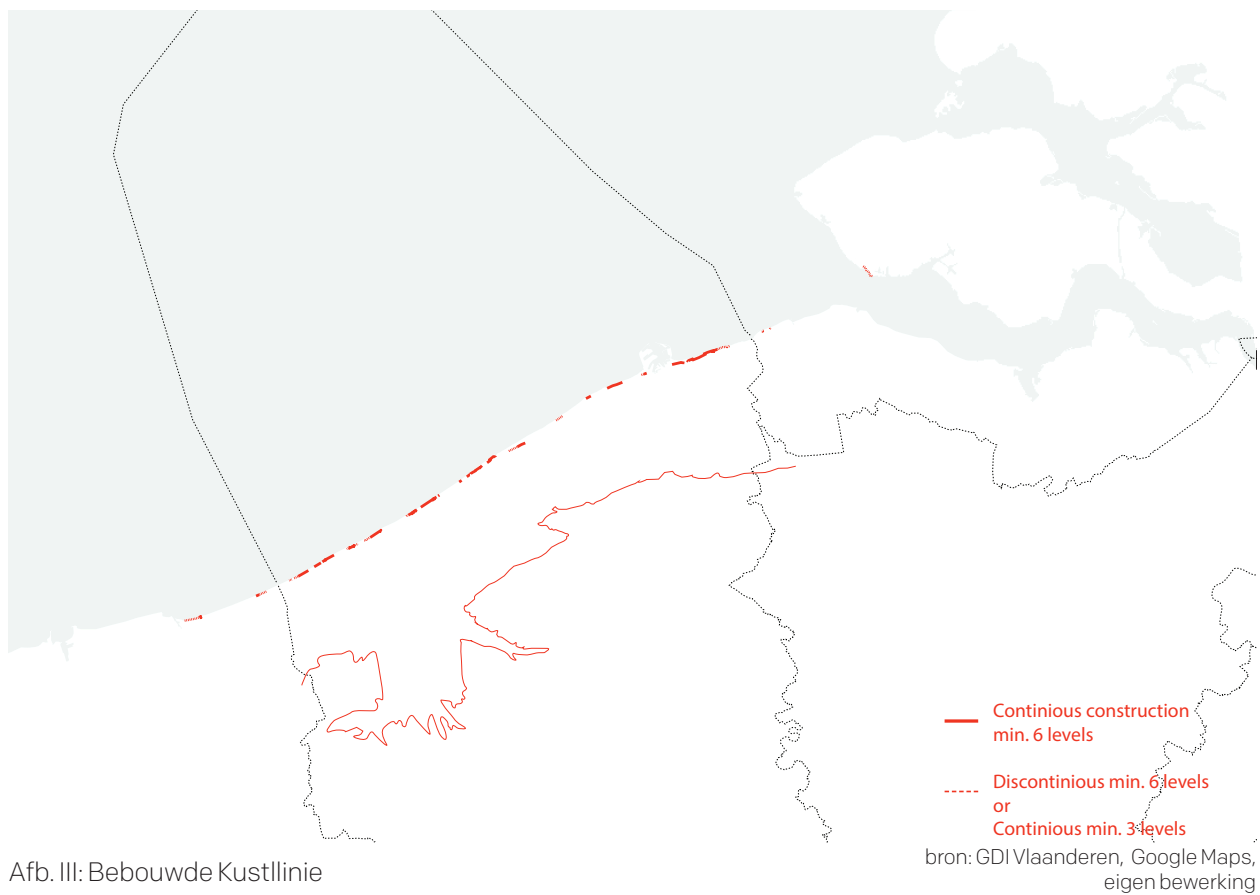
Een tweede, hieraan gekoppelde, uitdaging is hoe de antwoorden voor de veiligheidsproblematiek ruimtelijke meerwaarde kunnen creëren voor de kust en haar achterland. Nergens is deze uitdaging zo helder te verbeelden als langsheen de bebouwde zeedijk, de nieuwe 'Atlantic Wall'. Internationaal gezien een vrij unieke situatie, zeker binnen de directe burens van de zuidelijke Noordzee, zoals verzameld binnen het SAIL-project.⁴¹ De Belgische kust is zeker niet de enige intens bebouwde kustzone⁴², maar de typologie waarmee deze zich manifesteert onderscheidt zich wel van de 'concurrentie'.

De hoge, quasi continue appartementenrij is een situatie die aan bijna 50% van de Belgische kustzone voorkomt. Aan elkaar geplakt reikt deze muur van De Panne tot voorbij Oostende, of van Oostende tot Knokke. Deze vroegere 'prime location', met specifieke kwaliteiten op vlak van kusttypologie is natuurlijk de eerste linie bij een dreiging van de zeezijde. De uitdaging vertaalt zich in hoe de kwaliteiten van de kusttypologie op lange termijn beschermd kunnen worden.

Om deze uitdaging te verbeelden is er gezocht naar een kenmerkende sectie voor het Belgische kustprofiel. De sterke dualiteit tussen specificiteit en uniformiteit langsheen de kust is vertaald in een abstractie, generische collage. In onderstaande sneden is de hoogte twee maal de breedte omwille van grafische redenen. (Afb I)

Het Masterplan Kustveiligheid voorziet – met perspectief 2050 – een verhoging van het veiligheidsniveau van de zwakke plekken door het uitvoeren van zand-suppleties, waar nodig aangevuld met bvb. het optrekken van een waterkering op de zeedijkwandeling.⁴³ Deze strategie heeft reeds een aantal nadelen: de verminderde connectie tussen boulevard en strand door de verhoogde keermuur en de versterkte verzanding op de boulevard en aan de voet van de gebouwen.⁴⁴ (Afb II) Daarenboven is deze strategie niet blijvend implementeerbaar: in de voorspelde maximale zeespiegelstijging en de bijhorende golfslagverhoging⁴⁵ resulteert deze strategie op zijn minst in een verdiepingshoge muur tussen strand en boulevard, maar waarschijnlijk in het verlies van de huidige boulevard en de volledige gelijkvloerse verdieping van de 'Atlantic Wall' (Afb III).

Binnen de familie van de 'harde' oplossingen op de kustveiligheidsproblematiek, met een behoud van de kwaliteit van de dijk, kan agressief voorwaarts gegaan worden. Aanval als de beste verdediging. (Afb IV). Deze optie creëert een nieuwe hogere boulevard in verbinding met de 'oude' boulevard. De exploitatie van deze infrastructuur door het toelaten van punctuele ontwikkelingen ligt in lijn met de reeds sterk bebouwde eerste lijn. Wordt dit een karikatuur van de ontwikkelingen tot nu toe? Of is dit eenvoudig het in de verf zetten van de unieke situatie die vandaag reeds bestaat? De nieuwe 'Atlantic Wall' oogst nog steeds



veel kritiek, maar tegelijkertijd wordt de uniciteit van deze situatie wel erkend⁴⁶ en wordt de intensiteit van de kustzone eveneens geapprecieerd.⁴⁷

De nieuwe verhoogde veilige lijn kan ook licht achteruit geplaatst worden. Eventueel als een versterkte tweede lijn, ter hoogte van de achterzijde van het eerste bouwblok. (Afb V) Er is een enorme opportuniteit voor diversificatie door de verschillende bestaande typologieën van de tweede lijn. De exploitatie van de infrastructuur achter de kustgebouwlijn lijkt ook evidentier dan nieuwe ontwikkelingen vóór deze lijn. De vraag blijft natuurlijk wat er gebeurt met deze eerste lijn op vlak van veiligheidsniveau en bescherming tegen stormen en/of de zeespiegelstijging? Kan via punctuele investeringen op gebouwschaal overgegaan worden op meer adaptieve typologieën voor deze eerste lijn(en) die daarentegen wel voornamelijk uit tweede verblijven bestaan? De complexe eigendomsstructuren en de beperkte invloed van de overheden maken een dergelijke geplande en gecoördineerde overgang moeilijker. Een verlaagd – of tenminste een niet verhoogd – veiligheidsniveau betekent ook een verlies aan waarde voor deze historisch ‘gouden’ locatie. Voorbeelden van dergelijke meer adaptieve typologieën kunnen onder andere gevonden worden in Hamburg Hafencity.⁴⁸ Door doordachte programmering, en adequate structurele oplossingen voor de sokkels van de gebouwen, samen met een verhoogd ‘veiligheidsmaaiveld’ door bruggen en passerellen tegen de gebouwen kan in deze wijk van Hamburg het bestaande ‘onveilige’ straatniveau aangehouden worden zonder toegiften aan het totale veiligheidsniveau.

De voorgaande opties stellen tot doel de bestaande typologie te herinterpreteren met behulp van een smalle harde ingreep. Andere opties om met de uitdaging om te gaan liggen in een radicalere

omkeer van de typologieën of de wijze waarop de uitdaging aangegaan wordt. De meest radicale mogelijkheid hierin is voluit te gaan voor een adaptieve strategie. In tijd wordt alle infrastructuur, gebouw per gebouw of wijk per wijk klimaat-adaptief gemaakt. Vanaf 2050 zijn er enkel nog overstroombare, drijvende of opgehoogde verblijfsstructuren. (Afb VI)

Het andere alternatief voor de harde zeeweringen is voluit kiezen voor het zandverhaal, zoals gespecificeerd in het ‘landschap ‘zeewering’’. De impact op het verblijfslandschap lijkt in snede beperkt, maar het betekent wel het verlies van de zee als perspectief voor de eerste verdiepingen van de kuststrook en de boulevard. In de plaats komt een breed pseudo-natuurlijk duinenlandschap. Dit duinenlandschap (en de daarin verwerkte dijkstructuren) bieden een vooruitgeschoven veiligheidsbarrière voor de kust. (Afb VII)

De bovenstaande uitdaging doet zich eveneens voor aan ‘landzijde’. Hier zal, ten gevolge van de zeespiegelstijging (verkleind lozingsvenster) en de voorspelde klimaatveranderingen (meer regen in de winter), de dreiging van overstromingen en wateroverschot zich steeds sterker laten gelden. Ook hier zijn harde en/of zachte weringen en voorzieningen mogelijk, met hun navenante ruimtelijke impact.

Uitdagingen op korte termijn – ambities stakeholders

De beschikbare informatie en studies en de eerste workshop schetsen een duidelijk beeld van de uitdagingen betreffende het verblijfslandschap voor de direct betrokken stakeholders (lokale besturen en provincie).

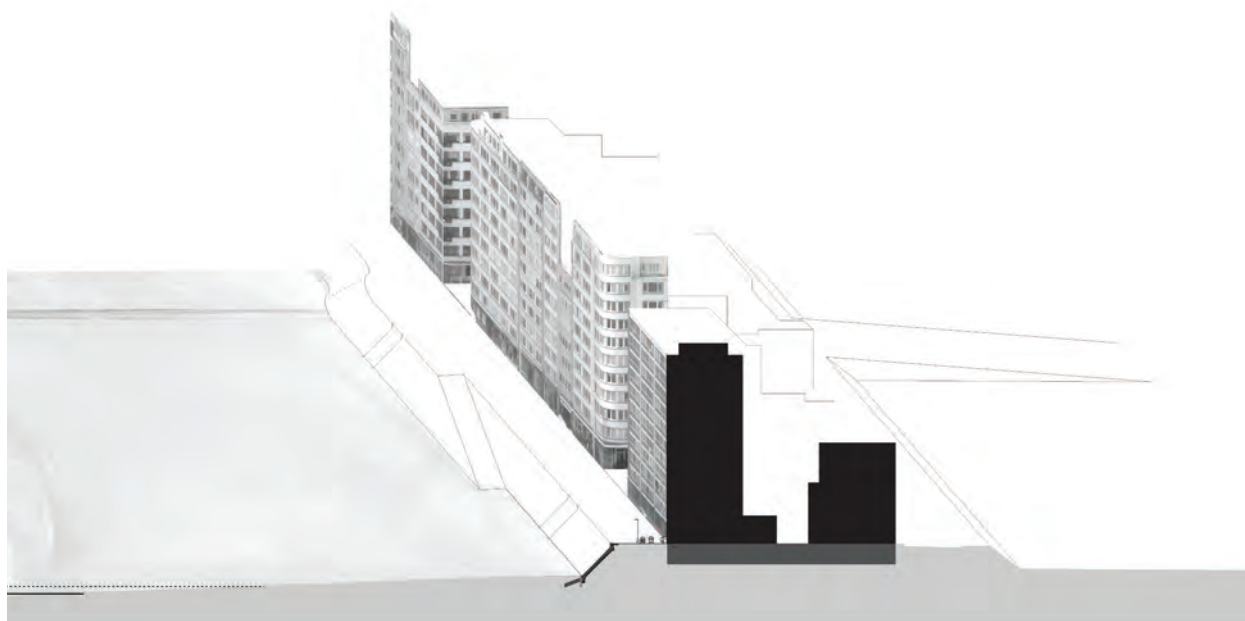
Vanuit een zelfbeschermend standpunt

vormen de inkomsten van de besturen een eerste uitdaging. Voor veel kustgemeentes ligt een belangrijke bron van inkomsten enerzijds in hun inwonersaantal en anderzijds in het vastgoed. De vergrijzing stelt deze uitdaging nog scherper aangezien zowel het bevolkingstotaal als de toekomstige vastgoedoperaties onder druk komen te staan. De kosten voor de gemeentes dreigen hierdoor verder op te lopen. Het blijft een ambitie om de zorg op te nemen in een gezond financieel en sociaal verhaal voor de kustgemeentes.

Een even prangende uitdaging is de nood aan aangepaste en betaalbare woningen – naast het werkaanbod een cruciaal ingrediënt om jonge gezinnen aan te trekken en te houden. Of dit de vorm moet en kan aannemen van sociale woningen staat nog in het midden. Hoe

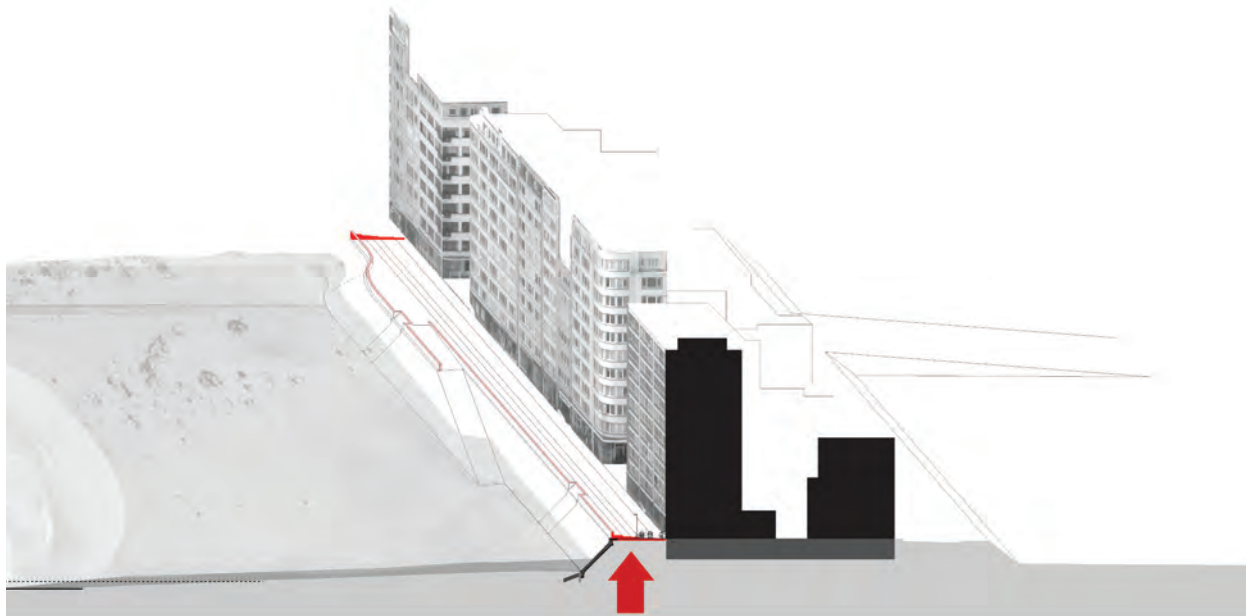
kan vandaag het onderscheid worden gemaakt tussen 'eerste' en tweede verblijven. Verschillende kustgemeentes hebben het moeilijk jonge gezinnen aan te trekken als inwoners en specifieke ontwikkelingen voor deze doelgroep blijven opgekocht worden door 'tweede verblijvers'.⁵⁴

Er blijft nochtans een enorm potentieel bestaan in renovatie en vernieuwing van het dikwijls onaangepaste patrimonium (duurzaamheid, oppervlakte, flexibiliteit, buitenruimte, ...). Wat verandering in het woningaanbod lastig maakt, is de private en versnipperde eigendomsstructuur van de appartementen aan de kust. Verandering betekent dus dat alle eigenaars toestemming zouden dienen



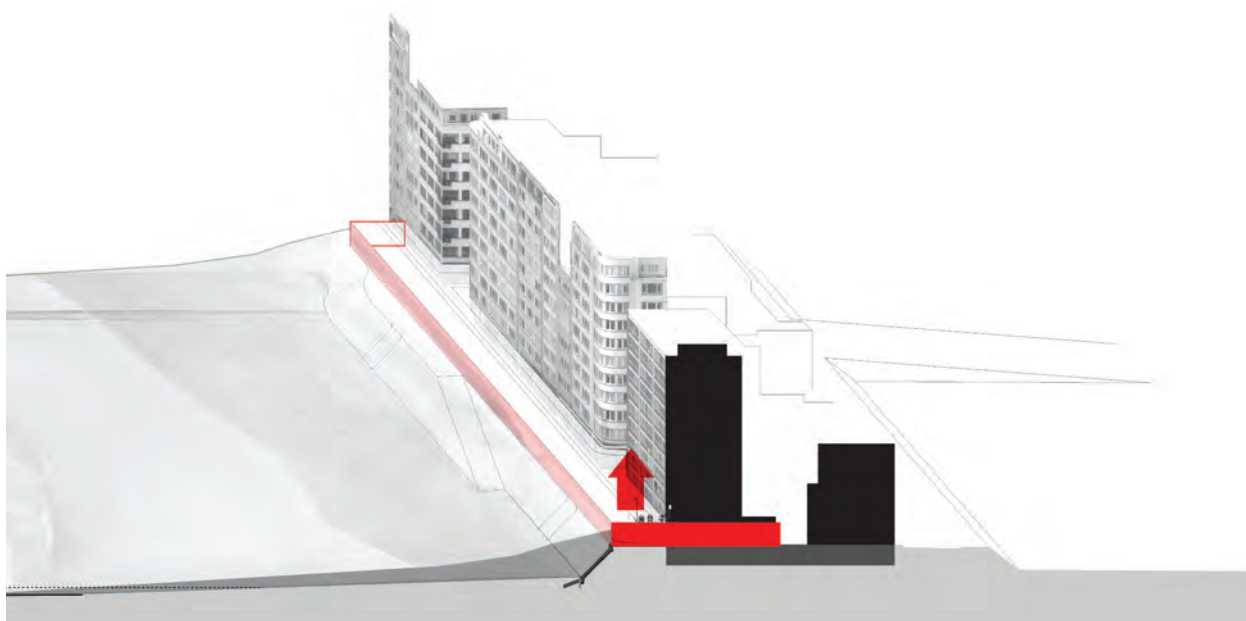
Afb. V : Situatie vroeger

bron: eigen bewerking



bron: eigen bewerking

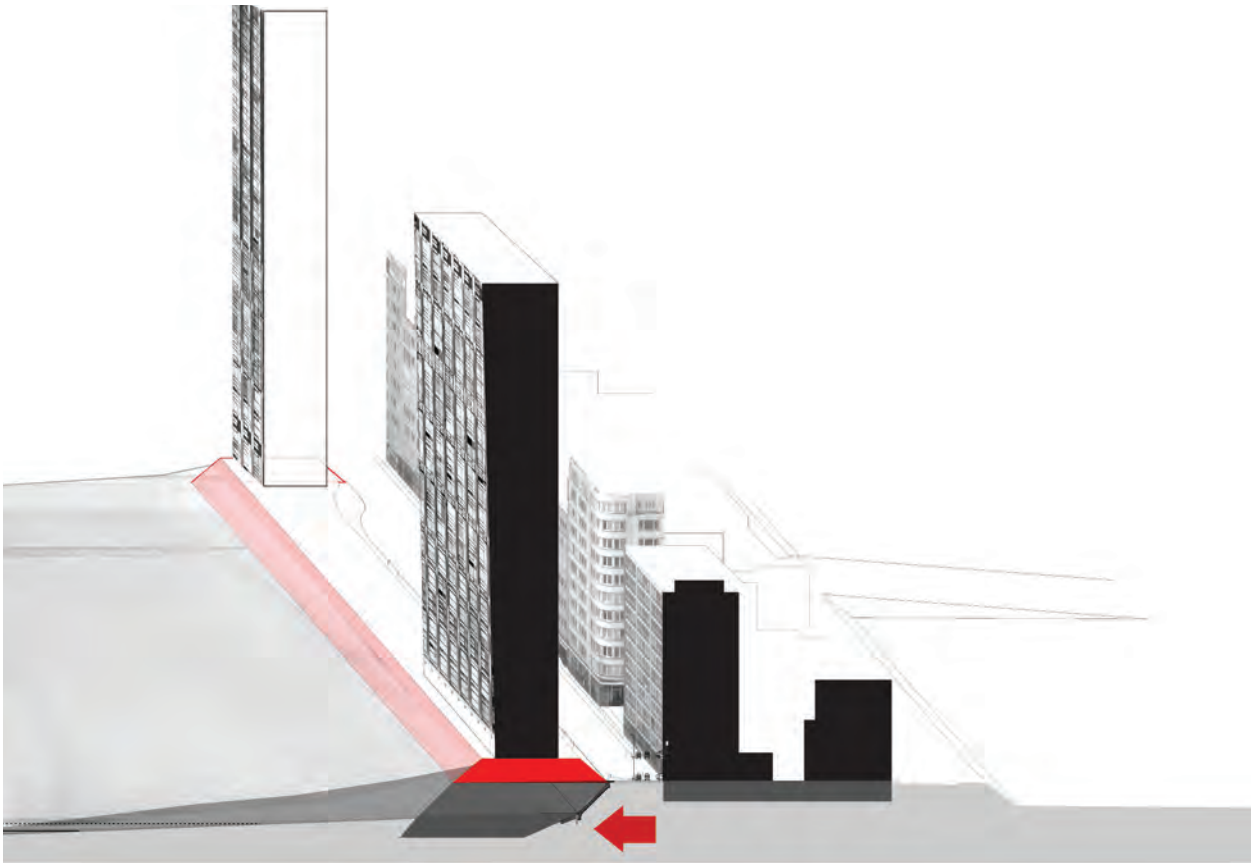
Afb. VI : Bestaande situatie



bron: eigen bewerking

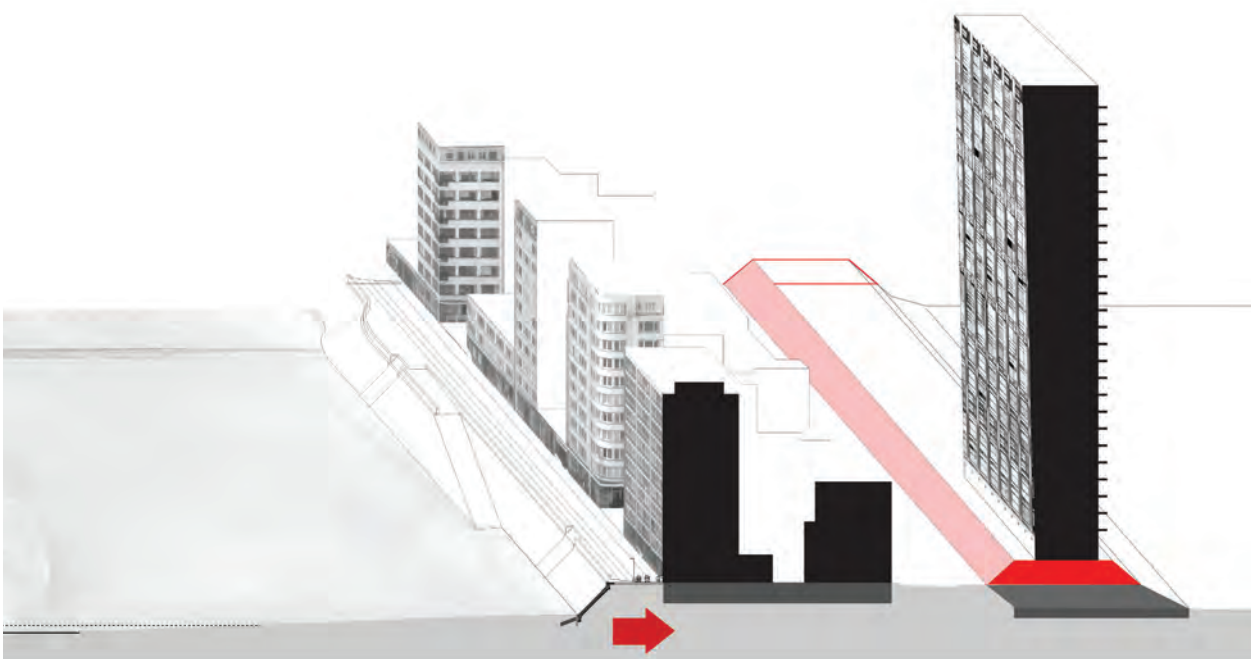
Afb. VII : Situatie in 2100 met behoud van huidige kustrelatie
(ten koste van gelijkvloers)

2. Verblijfslandschap



Afb. VIII : Situatie in 2100 met harde ontwikkeling zeewaarts

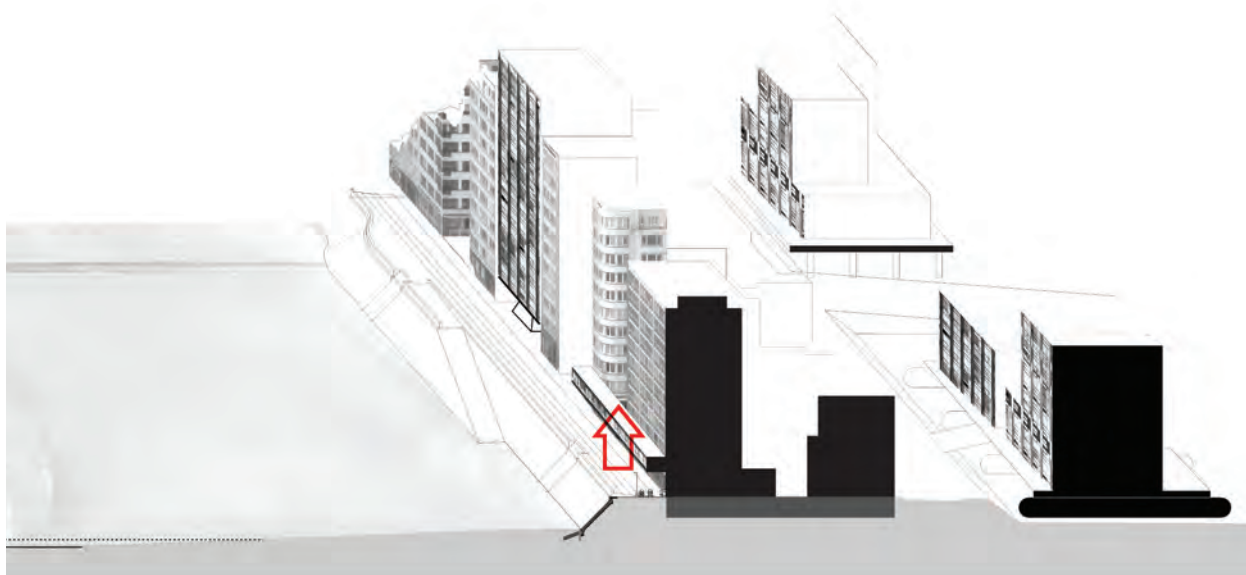
bron: eigen bewerking



Afb. IX : Situatie in 2100 met harde ontwikkeling landinwaarts

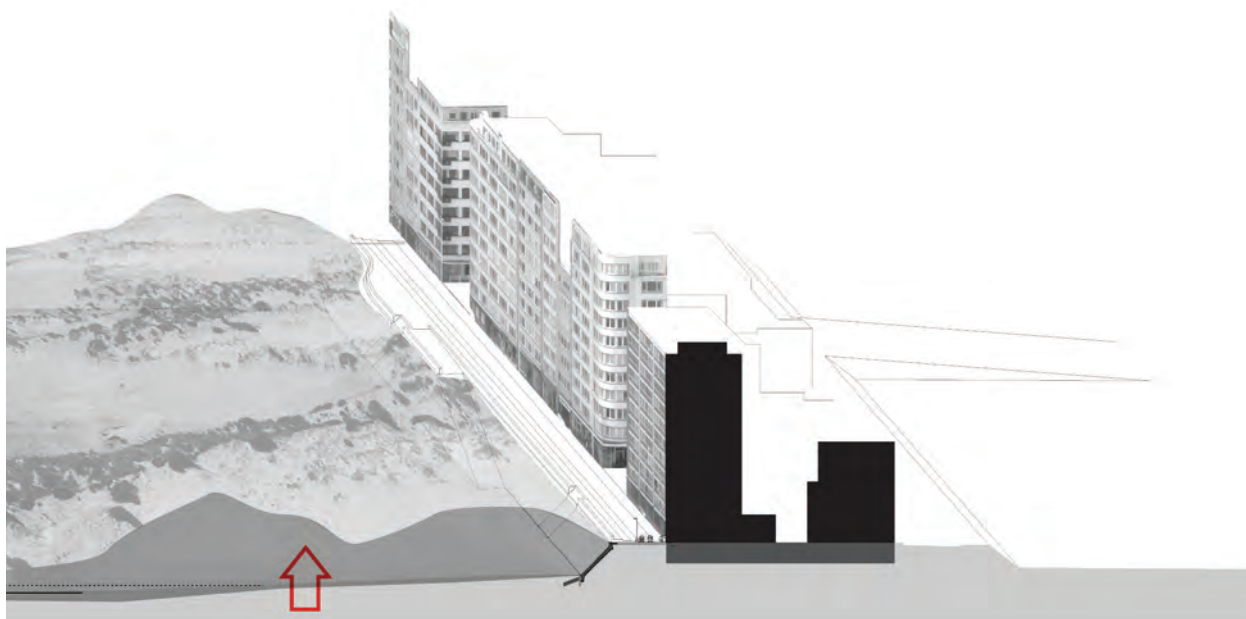
bron: eigen bewerking

B. Uitdagingen 2100



bron: eigen bewerking

Afb. X: Situatie in 2100 met adaptieve ontwikkeling



bron: eigen bewerking

Afb. XI: Situatie in 2100 met grootschalig duinlandschap

2. Verblijfslandschap

te geven. Dit maakt het ook moeilijk voor een overheid om hierop te sturen. Keuzes zullen ook gemaakt moeten worden of men blijft investeren in voorzieningen die slechts op piekmomenten gebruikt worden. Ofwel moet men naar multifunctionele voorzieningen gaan.⁵⁵

Natuurlijk wordt hard getracht deze piekmomenten te 'verbreden' door het toeristisch seizoen te rekken en te diversifiëren. De cijfers tonen aan dat dit gedeeltelijk al werkt.⁵⁶ Het is natuurlijk een 'work in progress' en los van de verbreding van het seizoen vereist het een constante aandacht en investeringen om het niveau van aantrekkelijkheid hoog en competitief te houden. Het toeristisch bezoek aan de kustgemeenten staat onder druk c.q. stagneert en is niet meer vanzelfsprekend. Daarom is het noodzakelijk de strand- en kuststrook als onderdeel van het toeristisch product te verbeteren en te vernieuwen om zich blijvend te onderscheiden ten opzichte van andere regio's.⁵⁷ Dit heeft geleid tot een grote onderlinge concurrentie in het profiel en aanbod van de kustgemeentes. Deze concurrentie speelt vandaag op wijk- of gemeentelijk niveau en versterkt een 'kopieerdrang' waarbij van zodra een attractie zijn nut bewijst iedere gemeente diezelfde attractor probeert aan te bieden. Uiteindelijk werkt deze harde concurrentie contraproductief, ze belemmert innovatie en staat haaks op een gezonde diversificatie van de kust. De ambitie bestaat erin om – op de juiste schaal – te gaan naar een model van coöpetitie. Hierbij wordt de gezonde competitie in banen geleid met als doel er samen sterker uit te komen.

Het feit dat bovenstaande uitdagingen van wezenlijk belang zijn voor de toekomst van de kust staat buiten kijf. Voor het perspectief 2100 dienen we voor onszelf op te maken hoe zwaar deze uitdagingen en/of ambities wegen op lange termijn, inbegrepen hun ruim-

telijke impact in het kader van een exploratief ontwerpend onderzoek.

Welke ruimtelijke ambities voor een verblijfslandschap

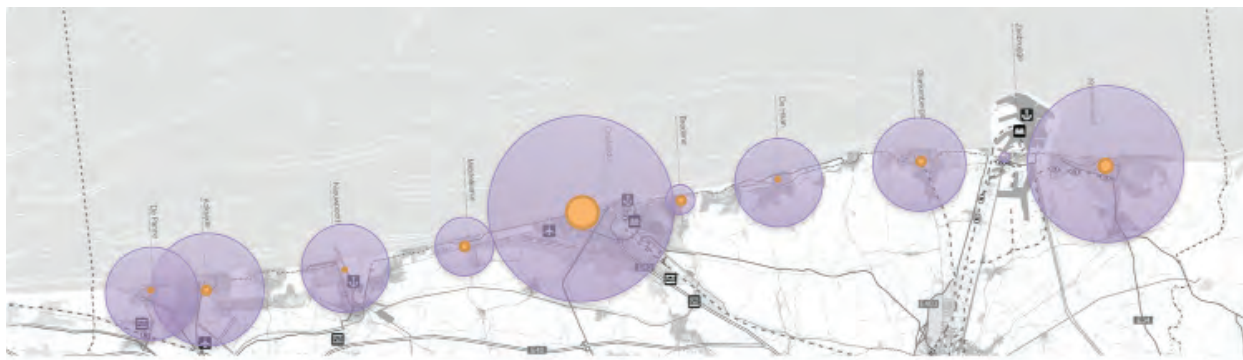
Wat zijn de ruimtelijk structurerende uitdagingen op de lange termijn specifiek voor het verblijfslandschap – en haar metropolitane ambitie? Zijn deze uitdagingen sturend of volgend in relatie met de andere 'landschappen' (voorwaardenscheppend, productief, mobiliteit).

Veilige Kust

Ook binnen het verblijfslandschap is het transversale voorwaardenscheppend landschap in zekere zin sturend. De ambitie schuilt gedeeltelijk in de productieve koppeling tussen watersysteem – kustveiligheid en het verblijfslandschap. De ruimtelijke uitwerking van het watersysteem kan het kwalitatieve karakter van het verblijfslandschap verhogen, de evolutie van het verblijfspatrimonium draagt misschien bij aan het veiligheidsniveau van de kust. Het metropolitane kustlandschap zal zich beter moeten schikken naar het voorwaardenscheppende landschap om de – gecreëerde – draagkracht niet of minder te overschrijden. Dit voorwaardenscheppende landschap uit zich onder meer in de onderliggende territoriale en ruimtelijke structuren voor waterhuishouding en natuurlijke waarden, de dijken, polderlandschap en grondstructuren. Maar misschien moet binnen het kader van deze studie het begrip 'voorwaardenscheppend landschap' een andere invulling kunnen krijgen?

Unieke Kust

Het blijft een ambitie of uitdaging om het Belgische kustgebied en de grensgebieden als onderdeel van een toeristisch product enerzijds en een metropolitane



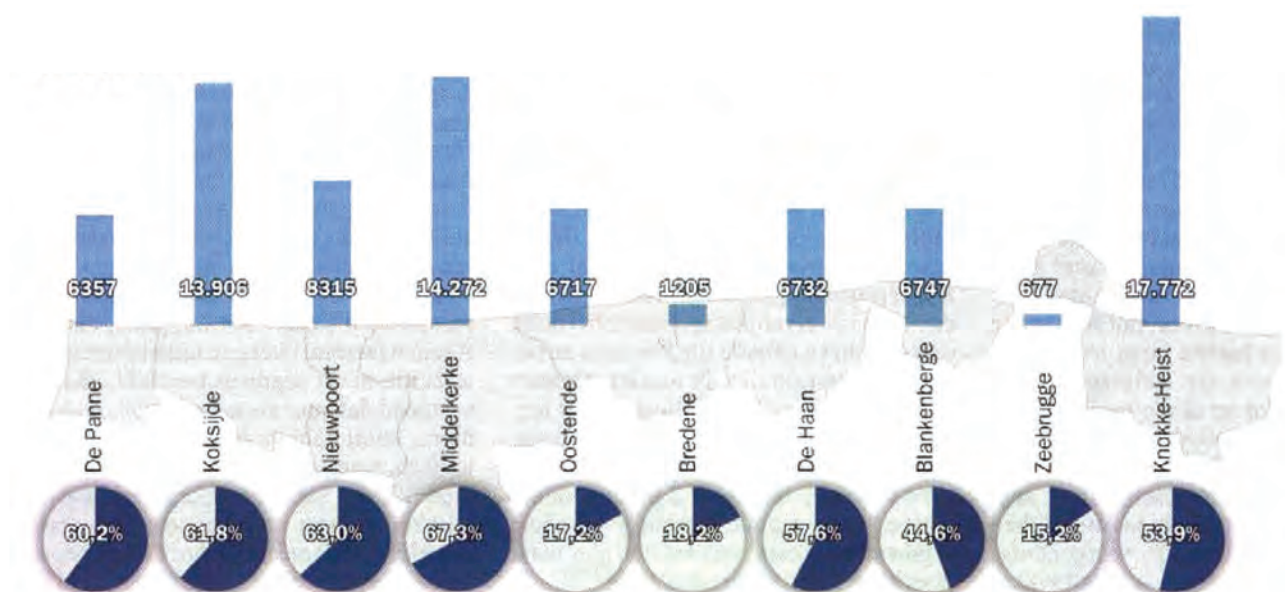
bron: H + N + S 2013, Fase 2: de Ontwerppogaven, Metropolaan Kustlandschap 2100

Afb. XII: Dagrecreanten (paars) versus Inwoners (oranje)



bron: H + N + S 2013, Fase 2: de Ontwerppogaven, Metropolaan Kustlandschap 2100

Afb. XIII: Verdeling van de beddencapaciteit aan de kustplaatsen (blauw) met in oranje het aandeel vanuit 2e woningen



bron: ondersteuningsteam experts STRAND; ba.p, Tritel -GDF-Suez, KUL

Afb. XIV: Aantal en procentueel aantal tweede verblijven aan de kust ten opzichte van het totaal aantal verblijven

2. Verblijfslandschap

zone anderzijds te verbeteren en te vernieuwen om zich blijvend te onderscheiden ten opzichte van andere regio's. Vertrekkende van de huidige specificiteit en eigenschappen moet gestreefd worden naar een uniek en kwalitatief gebied. De 'Atlantic Wall' als frontlinie tussen een volgebouwd en structuurloos Vlaanderen en de – voorlopig – lege zee vormt hier een belangrijk aanknopingspunt waarover de exploraties zich moeten uitspreken. Vertrekkende van de bestaande 'proto-metropolitane' elementen en ingrediënten zal in de exploraties naar 2100 toe positie genomen moeten worden over de toekomstige metropolitane kwaliteiten.

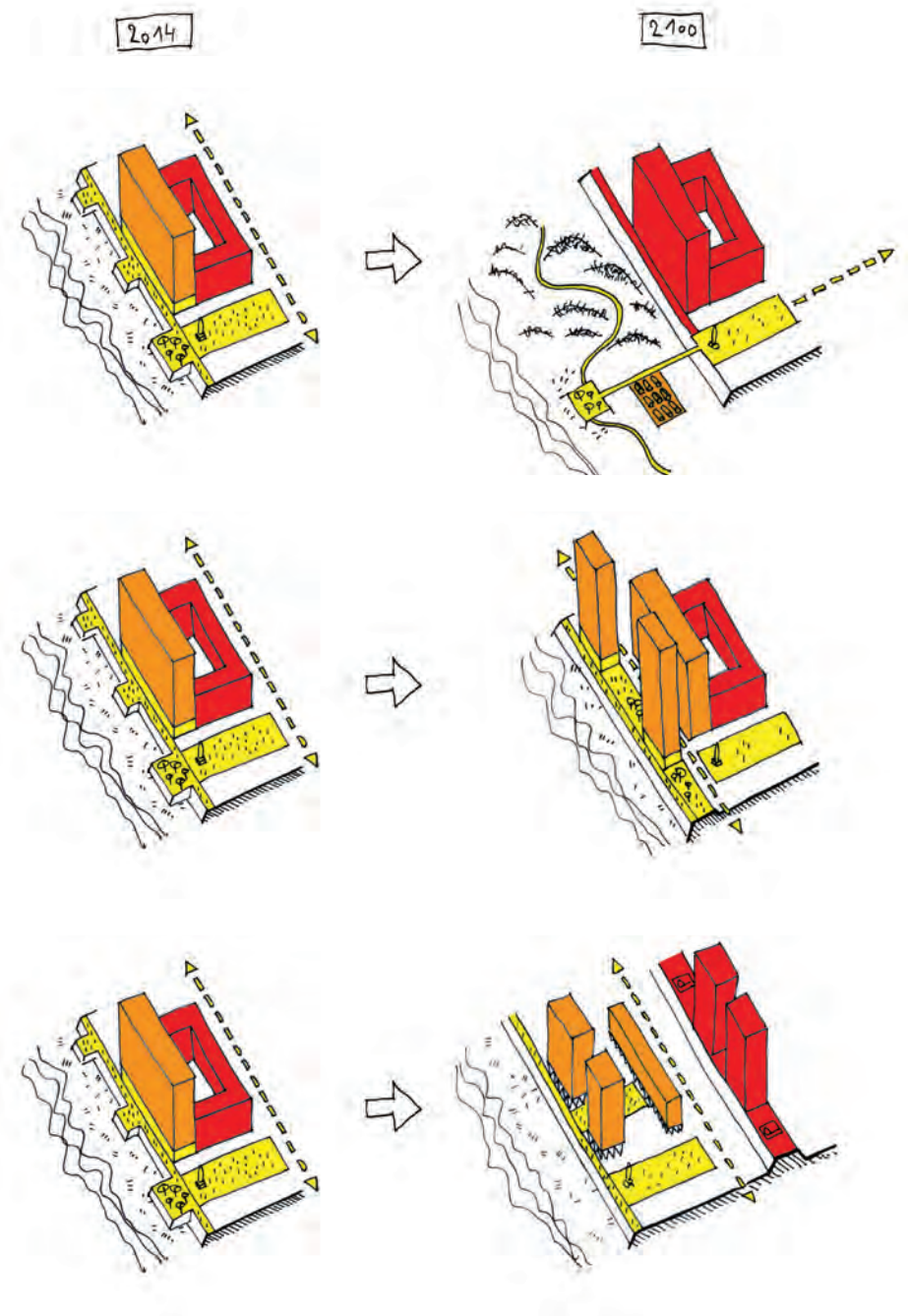
Coöpetitieve Kust

Het economische landschap zal deels bepalend zijn voor de metropolitane perspectieven, net zoals de schaal waarop het aangehaalde concept van coöpetitie zal toegepast worden. Indien we eensgezind zijn over het feit dat de huidige gemeentegrenzen niet langer toereikend zijn om de kustlandschappen te sturen en te beheren, welke nieuwe bestuurlijke en ruimtelijke samenwerkingsschalen zullen dan deze rol overnemen? Er is een opportuniteit om coalities te vormen over de gemeentegrenzen heen. Het concept van coöpetitie kan hierbij helpen. Welk evenwicht is wenselijk tussen een sterke identiteit per gemeente en een gezicht als geheel, als Belgische Kust.

Bereikbare Kust

Samenhangend hiermee zal ook het thema mobiliteit bepalend zijn voor de schaal en de identiteit van de kust. Net zoals de gemeentegrenzen voorbijgestreefd zijn, zijn ook de kusttram en de Koninklijke Baan als lineair structurerend element voor de Belgische kust niet langer actueel. Enerzijds zien we dat de kusttram vooral lokaal gebruikt

wordt, anderzijds kunnen de ontsluitingen naar de (internationale) metropolitane gebieden essentieel zijn voor de verdere aantrekkelijkheid van de kustzone. Zoals eerder aangetoond is de mobiliteitsinfrastructuur historisch gezien sterk intensiteitsbepalend (Ruimtelijke structuren en coalities). Vandaag is er een potentieel nieuwe ontwikkeling, namelijk het bovenlokaal koppelen van badsteden door gedeelde voorzieningen en betere onderlinge bereikbaarheid. Welk mobiliteits- en infrastructuureel landschap zal de intense (en dus ook de luwe) zones bepalen en vorm geven, en op welke schaal?



bron: eigen bewerking

Afb. XV: Verschillende scenario's inzake ruimtegebruik van de kustlijn
(permanente bewoners (rood), tweede verblijvers (oranje), dagtoeristen (geel))

2. Verblijfslandschap



bron: EarthObservatory, NASA, NOAA National Geophysical Data Center, eigen bewerking



Afb. XV: Gecontrasteerde intensiteitsidentiteiten van Noordwest Europese kustgebieden

2. Verblijfslandschap

C. Exploraties 2100

Europees

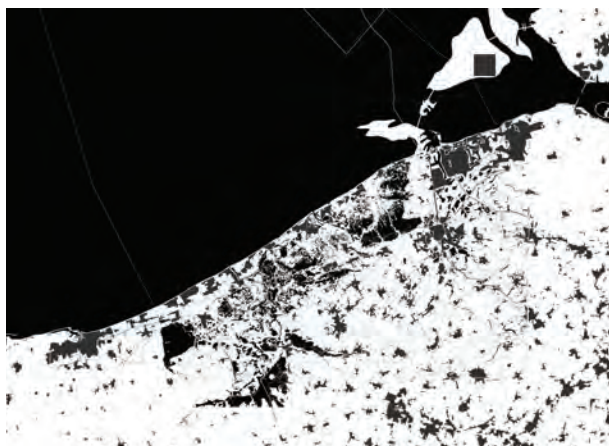
Een korte exploratie met perspectief 2100 is geprojecteerd op Noordwest Europese schaal, grofweg van Hamburg tot Caen. Een uitgangspunt op deze schaal kan het versterken zijn van bestaande intensere en natuurlijkere gebieden op Europese schaal. Deze gedachtegang gaat uit van coöpetitie op internationale schaal. De voordelen zijn verbonden aan deze schaalsprong, zowel de metropolitane zones of gebieden als de 'natuurgebieden' worden toegepast op een relevante schaal. Deze exploratie doet de vraag stellen naar bijvoorbeeld de relevantie van het Zwin – ingesloten door Knokke en Cadzand en een zakdoek groot – als relevant natuurgebied. Door samenwerking op Europese schaal kan gestreefd worden naar natuurlijke en/of recreatieve 'low density area's' in bijvoorbeeld de Waddeneilanden, Zeeland en de Côte d'Opale en d'Albâtre. Op deze schaal kunnen mondiaal relevante natuur(lijke) gebieden in stand gehouden worden. Als tegengewicht kunnen een aantal gebieden verder geïntensiveerd en geurbaniseerd worden verbonden met en in de Northwestern Metropolitan Area. Deze 'high density area's' gaan bijvoorbeeld van IJmuiden tot Rotterdam, van Knokke tot Calais en van Le Havre tot Caen.

Blijft de vraag hoe de Engelse kust zich inschrijft in dit verhaal. Verder gaat de reikwijdte van deze exploratie voorbij aan de eigenlijke opdracht betreffende de Belgische kust en haar grensgebieden. Hoewel het een interessante denkpiste is op vlak van schaal, internationaal toerisme en transport in het noordwestelijk Europese metropolitaanse gebied, doet het weinig gedetailleerde uitspraken over de Belgische kust an sich.

Exploratief

Of de hoeken van een ronde kamer. Vanuit de vraag van de stakeholdersworkshop van november 2014 en de vage aanzet vanuit de 2^{de} fase is er ruimte gecreëerd om 'de vier hoeken van de kamer' op te zoeken. Deze boeiende oefening blijft natuurlijk slechts een oefening als er geen criteria voor vergelijking of relatieve haalbaarheid om de hoek loeren. In die zin kunnen, vertrekkende van de ruimtelijke kwaliteiten en potenties van het kustlandschap – waaronder maar niet uitsluitend ook het verblijfslandschap – meerdere, zelfs vele schetsen gemaakt worden. In bijgevoegd mozaïek staan een 30-tal van deze opties weergegeven, al dan niet via referenties. Dit zijn verre van alle mogelijkheden van een exploratief onderzoek, noch zijn ze allen relevant of innovatief. Dit zijn denkoefeningen die riskeren beperkt te blijven tot karikaturen.

Deze schetsen krijgen waarde van zodra er criteria zijn om ze te onderscheiden (waarin zijn ze wezenlijk verschillend?), te implementeren (hoe robuust zijn de opties?) en te vergelijken (beantwoorden ze een reële vraag of vragen?). Vanaf het moment dat bepaalde schetsen op een duidelijk verschillende wijze antwoorden suggereren voor reële en identieke vraagstukken kunnen ze uit de louter exploratieve oefening uitstijgen. Als ze tegelijkertijd ook inspelen op één of meerdere van de aangehaalde robuuste 'sturende elementen' van het verblijfslandschap, reeds gekoppeld aan andere landschappen (zeewering, watersysteem, havens, ...) en de principes 'onzichtbaar' als radicaal implementeerbaar zijn kunnen we spreken van ontwikkelingsrichtingen voor het verblijfslandschap.

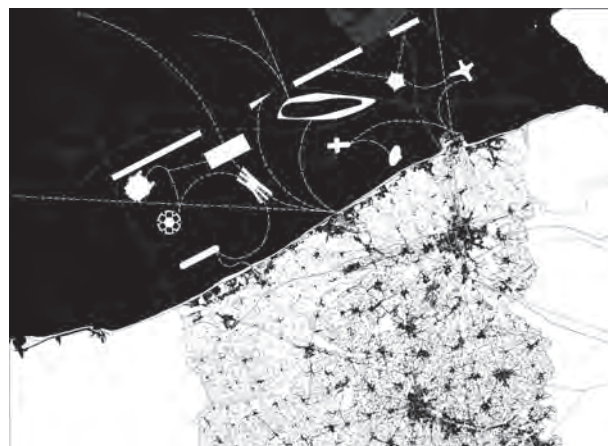


Westerscheldedeltawerken

Om komaf te maken met de getijslag in Antwerpen en tevens de binnenvaart tussen Zeebrugge en het hinterland mogelijk te maken, wordt een nieuwe infrastructuur verbeeld vanaf Zeebrugge via de Vlake van de Raan naar Westkapelle (NL). Op deze eilandengordel, die net als de Oosterscheldekering de oude Scheldearm afsluit en beveiligd, is ruimte voor ontwikkelingen, zowel natuurlijk als residentiële of industriële. De aanzanding wordt beperkt en het binnenvaren van de havens vergemakkelijkt.

De ontwikkelingen aan de kustzijde volgen de investeringen die zeewaarts gebeuren met een veilige, droge en productieve zone achter de 'deltawerken', van Blankenberge tot Brugge en richting Knokke-Heist en hun achterland.

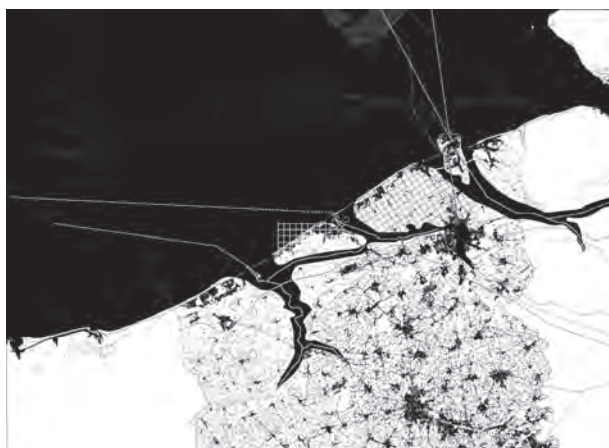
(Exploratief Afb. I)



Noordzeearchipel

Om voluit de kaart van attractiviteit, toerisme en de zee te trekken kan men zich een veelheid aan verscheiden archipels, eilanden en atols inbeelden. Voorlopig worden voorzichtig een eerste reeks aan dergelijke elementen voorgesteld met de energieatols en de Paardemarkteiland. Indien men de exploratie en de exploitatie van de zee als uitgangspunt neemt kan een gediversifieerder en gedurfter plan ingebeeld worden waarbij alle publieke activiteiten en alle attracties zeewaarts geprojecteerd worden. Dit kan resulteren in een grote verscheidenheid van elementen, drijvend, opgespoten, natuurlijk, artificieel, ... met programma's gaande van energie opwekking, luchthavens, jachthavens, plopsa(ei)land tot broedgebieden voor vogels of aquacultuur onderzoekscentra.

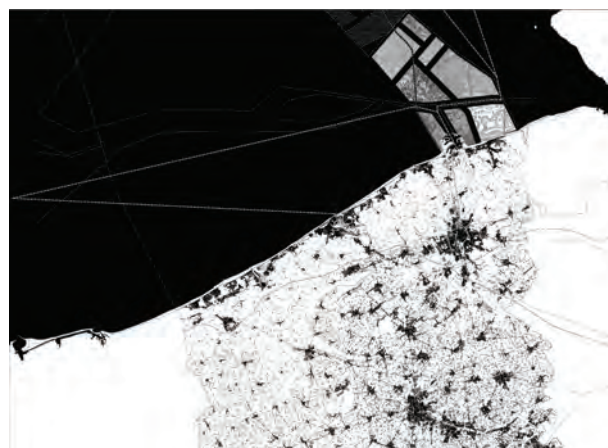
(Exploratief Afb. II)



Belgisch Zeeland

Vertrekkende vanuit de nood aan achterlandverbindingen voor Oostende en Zeebrugge en vanuit de nood aan veel meer ruimte voor natuur en water (zoeten/of zout) verbeeldt bovenstaand scenario de heropening van de IJzer, het kanaal Nieuwpoort-Brugge en het afleidingskanaal van de Leie. Gedeeltelijk artificieel, gedeeltelijk natuurlijk komt in 2100 een nieuw getijdenlandschap naar voor met brede zilte armen, waarop scheepvaart mogelijk is (recreatief in het Westen, productief in het Oosten), waarin en waarlangs opnieuw plaats is voor natuur en waardoor de ruimtelijke kwaliteiten quasi helemaal omgegooid worden. Dit biedt zoals in het Nederlandse Zeeland mogelijkheden voor recreatie en alternatieve ontwikkeling. Zeebrugge wordt een haven eiland in de Zuiderscheldemonding.

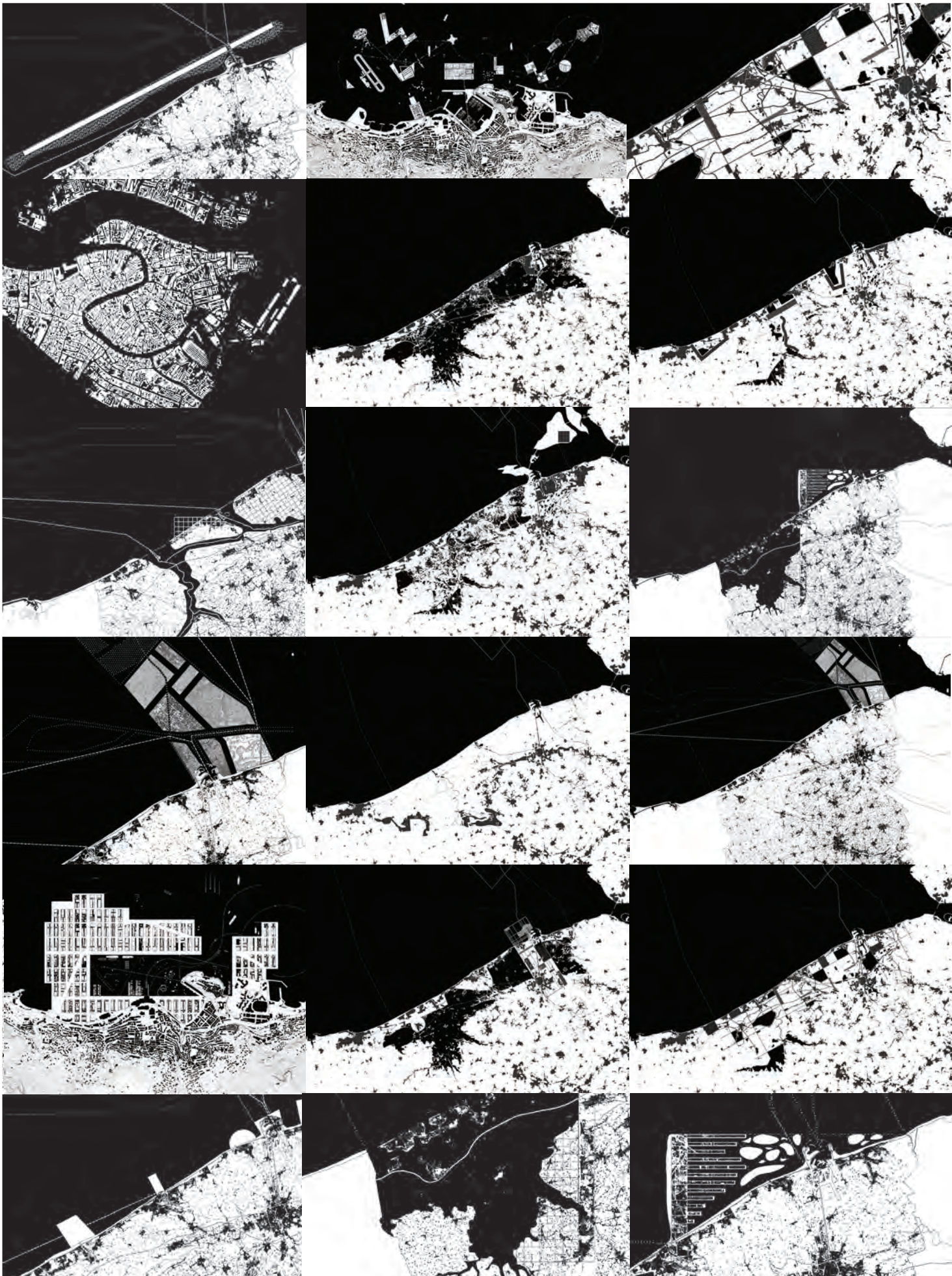
(Exploratief Afb. III)

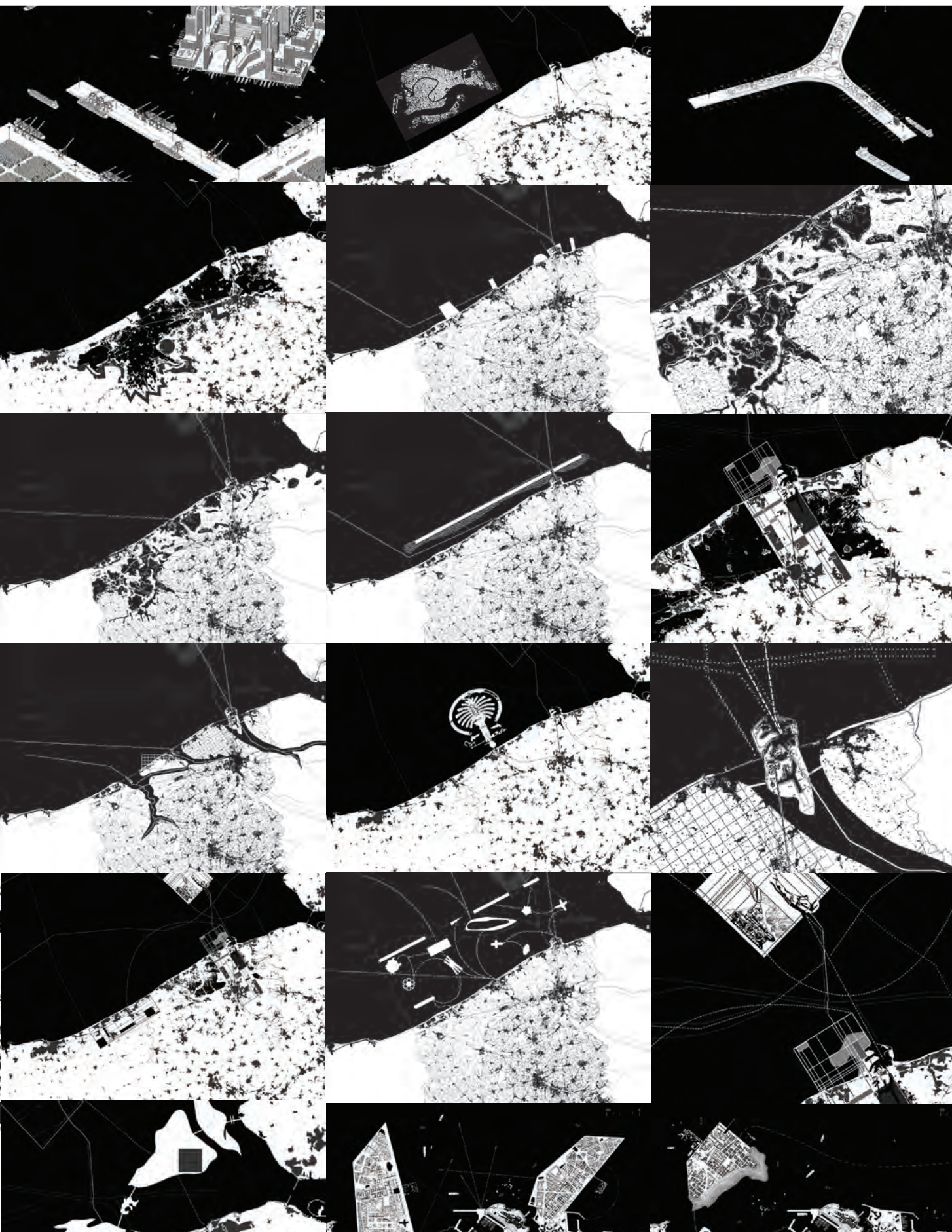


Exploitatiezone²

Voor de Belgische kust ligt vandaag een enorme exploitatiezone voor windenergie. Deze zone lijkt arbitrair ingepland tegen de Nederlandse grens en is enkel door middel van enkele kabels en vaarroutes verbonden met het Belgische 'vasteland'. Dit is enigzins een gemiste opportuniteit, zeker nu rond deze windmolenparken reeds gekoppelde invullingen besproken en verbeeld worden zoals aquacultuur, robbeneilanden en dergelijke. Waarom zou in de zone tussen Zeebrugge-Knokke en de bestaande exploitatiezone deze logica niet verder gezet worden? Deze schets koppelt een zeewaartse uitbreiding van de haven van Zeebrugge en de golfterreinen van Knokke aan innoverende ontwikkelingen via exploitaties: gasopslag, aquacultuur, diepzeehaven, vrijstaten of Europese 'Coney Islands'.

(Exploratief Afb. IV)





bron: XDGA, MAAT, eigen bewerking

Afb. V: Exploratieve scenario's 'hoeken van de kamer'

2. Verblijfslandschap

4 Ontwikkelrichtingen

Vanuit zowel de exploratieve scenario's als vanuit de uitgangspunten voor de robuuste benadering van het verblijfslandschap 2100 zijn uiteindelijk 4 ontwikkelrichtingen gedistilleerd die een sterk uitgangspunt kunnen vormen voor de gekoppelde en speculatieve onderzoeksfase.

Hold the zone

Constatatie 1: Een dubbele dreiging, zowel vanuit de zee als vanuit het hinterland.

Constatatie 2: Een smalle intense strook met reeds een grote diversificatie, die daarenboven iets hoger ligt dan het achterland.

Ontwerpkeuze 1: Een smalle strook met artificiële grenzen maximaal veilig stellen.

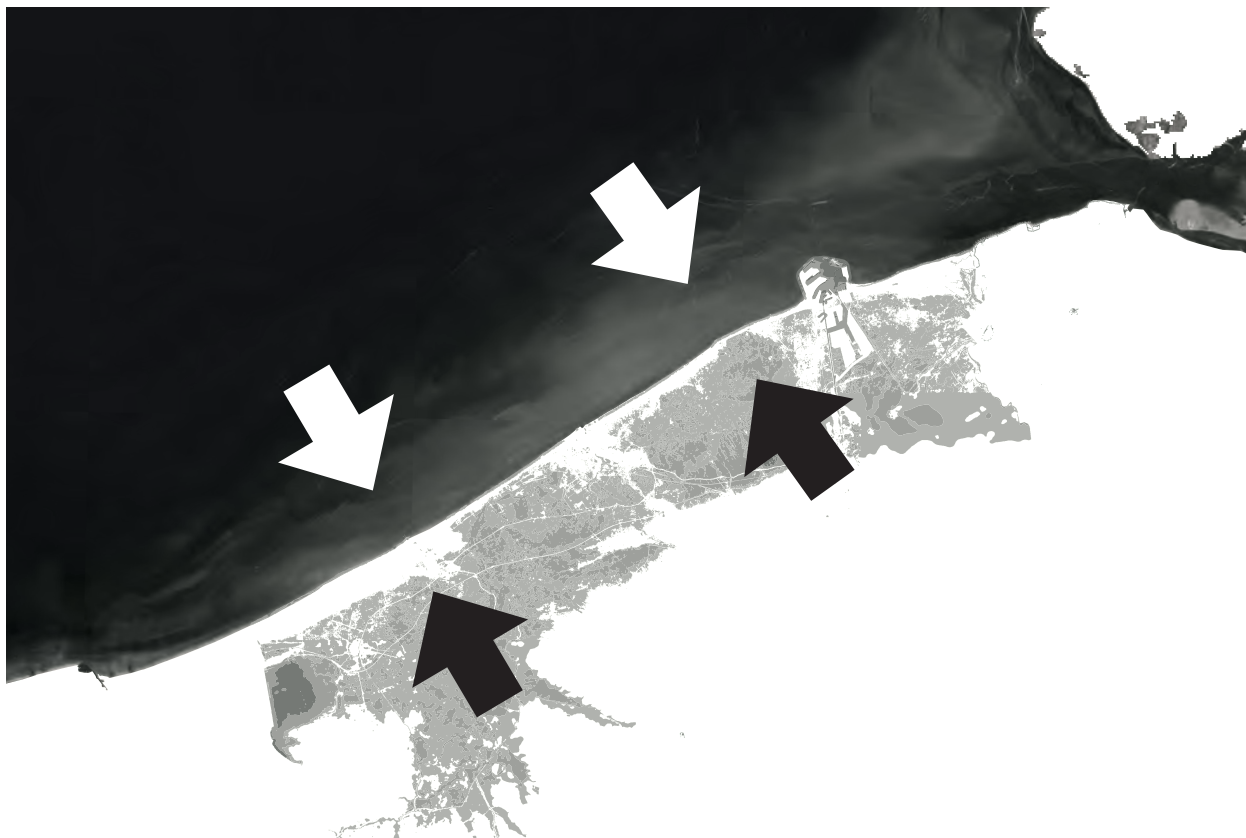
Deze strook omvat zowel reeds hoger liggend gebied (bv. de oude duinengordel van De Panne – Nieuwpoort, Knokke-Heist en Zeebrugge) als bewoond lager gebied (bv. Stene en Konterdam in Oostende) als onbewoond en lage gebieden

(bv. als historische staalkaart van landbouw in de polders)

Ontwerpkeuze 2: Deze smalle strook wordt zo intens mogelijk gediversifieerd en aantrekkelijk gemaakt. Elk kustdorp kan een andere identiteit krijgen maar ze werken samen aan het beeld van de Belgische Kust.

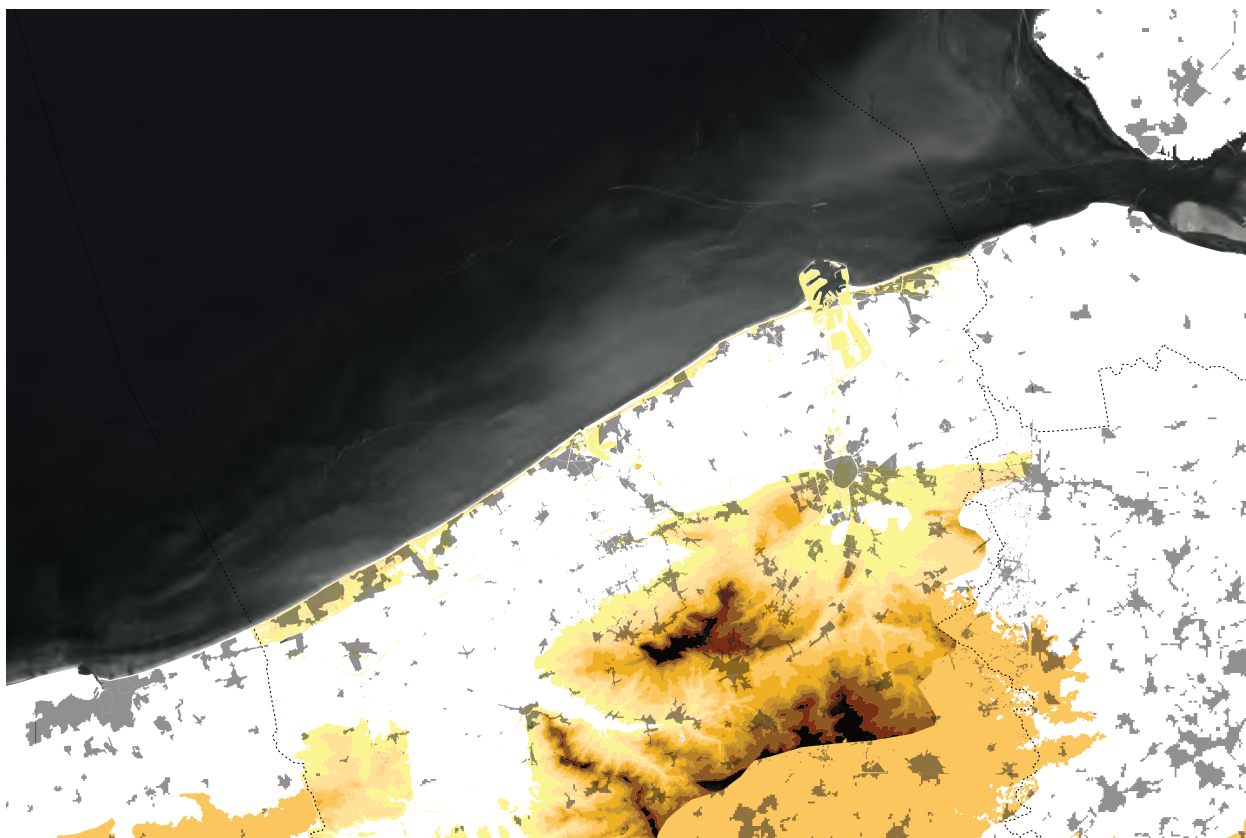
Ontwerpkeuze 3: De dijk richting de polders kan een gelijkaardige kwaliteit krijgen als de zeedijk (maar met andere typologieën)

Ontwerpkeuze 4: De diversificatie binnen de 'kuststrook' kan ook licht zeewaarts gebeuren



bron: GDI Vlaanderen,
eigen bewerking

Afb. VI: Dubbele dreiging



bron: GDI Vlaanderen,
eigen bewerking

Afb. VII: Hoger gelegen gebieden / Verstedelijkte gebieden

2. Verblijfslandschap

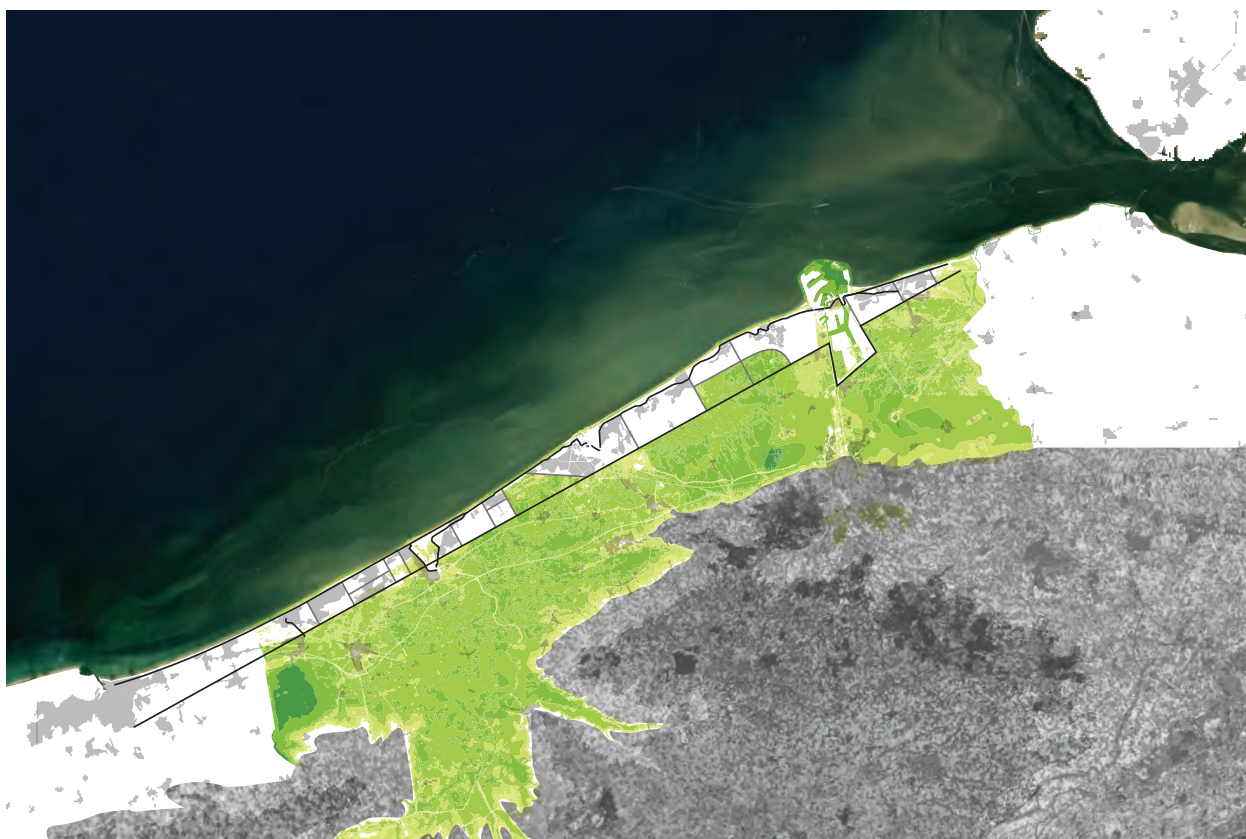
Het voorwaardenscheppende landschap wordt absoluut prioritair buiten de zone. Het veiligheidsniveau wordt een genuanceerder verhaal, gelinkt aan natuurlijke processen, met veel meer plaats voor water. Dit houdt niet per se een opgeven van veiligheid en productie in. Productiviteit en veiligheid blijven mogelijk indien dit het voorwaardenscheppende landschap niet verder belast of inperkt. Tegelijk zal tegen de zone een hoogkwalitatief en geïnspireerd landscape urbanism nodig zijn om van de landzijde van de strook een 'prime location' te maken.

Binnen de zone is de link met het voorwaardenscheppende landschap – heelaas – al veel verstoorder door de intense bebouwing en activiteiten. Binnen de zone wordt de veiligheid versterkt, mogelijk samen met het niveau van intensiteit en activiteit. Water en natuur binnen de zone zijn gecontroleerd en in zekere mate artificieel – net zoals het Zwin vandaag ook grotendeels artificieel en 'getuiniert' is. Deze smalle 'veilige' zone scheidt zee en laaggelegen polderland. In principe is dit toepasbaar van Calais (hoge kalksteenrug) tot de Scheldemonding. Deze verbrede frontlinie versterkt de grens tussen de lege zee en het volgebouwde Vlaamse landschap.

Een van de hoofdvragen aan de basis van deze ontwikkelrichting is welke identiteit voor de (Belgische) kust? En op welke schaal? De ontwikkelrichting suggereert een dubbel antwoord: een affirmatie van de diversiteit tussen en specificiteit van de kustdorpen op de kleinste schaal binnen een sterk en geüniformeerd ontdub-

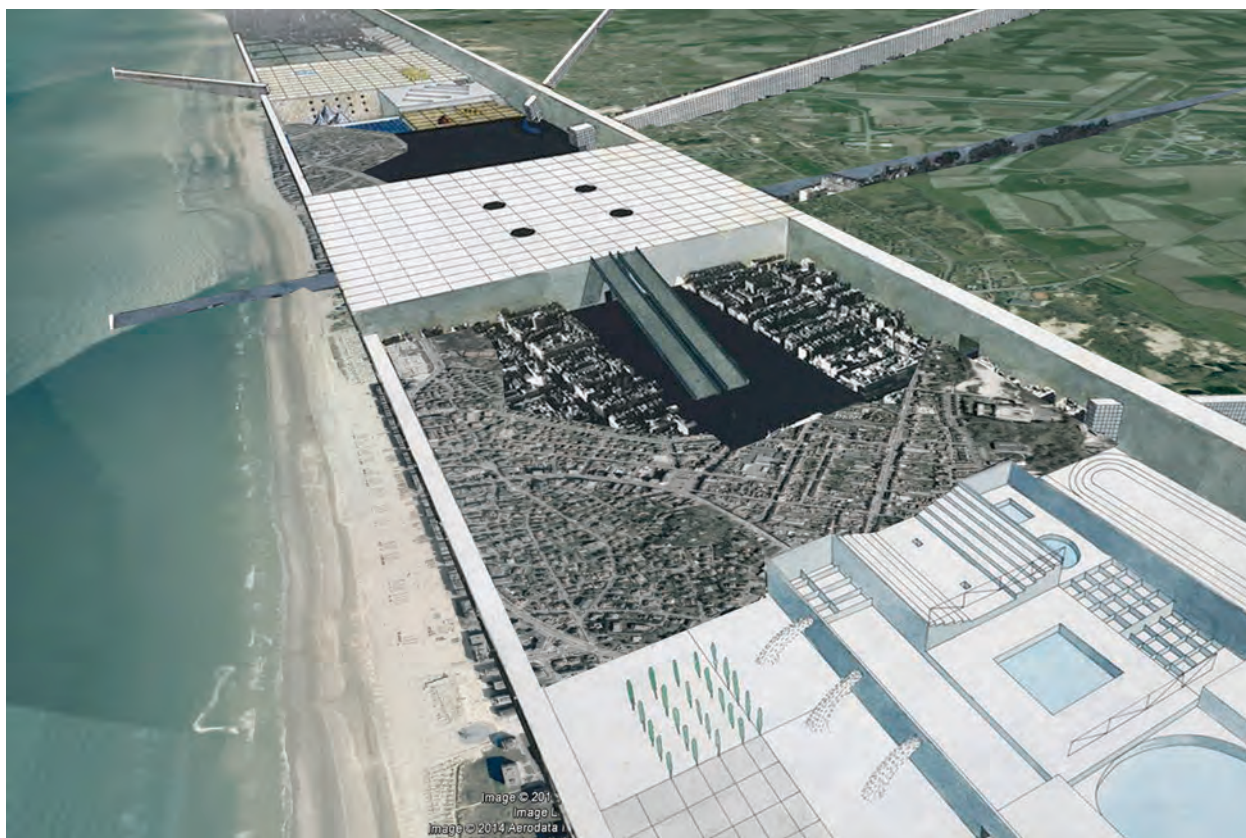
beld raamwerk of structuur op schaal van de gehele kustzone, Belgisch of morfologisch (Calais – Breskens).

De ontdubbelde dijk zou haar gelijke kunnen vinden in de ontdubbeling van het mobiliteitssysteem, waarbij de kusttram garant blijft staan voor de trage, lokale, kleine schaal – haar huidige hoofdgebruikspatroon. Een nieuwe express-lijn kan snellere efficiëntere verbindingen garanderen op schaal van het bovenregionaal kustsysteem (schaal Dunkirk - Oostende - Breskens). Eventueel kan deze georganiseerd worden langs / op / onder / boven de landwaartse dijk. Net zoals de historische symbiose in ontwikkeling tussen de appartementenrij aan de zeedijk en de kusttram kan een gelijkaardige – maar andersvormige? – ontwikkeling aan landzijde verbeeld worden. Deze potentieel nieuwe 'prime location' profiteert van de ruimtelijke en landschappelijke kwaliteit van de revelatie van het voorwaardenscheppende landschap in de polderzone – en de optimale oriëntatie.



bron: GDI Vlaanderen, DigitalGlobe
eigen bewerking

Afb. VIII: Veilige zone tussen zout en zoet water



bron: GoogleEarth, Rem Koolhaas, Madelon Vriesendorp,
Elia Zenghelis, Zoe Zenghelis, eigen bewerking

Afb. IX: Verbeelding van een 'verbrede' Atlantic Wall'

2. Verblijfslandschap



Veilige archipels

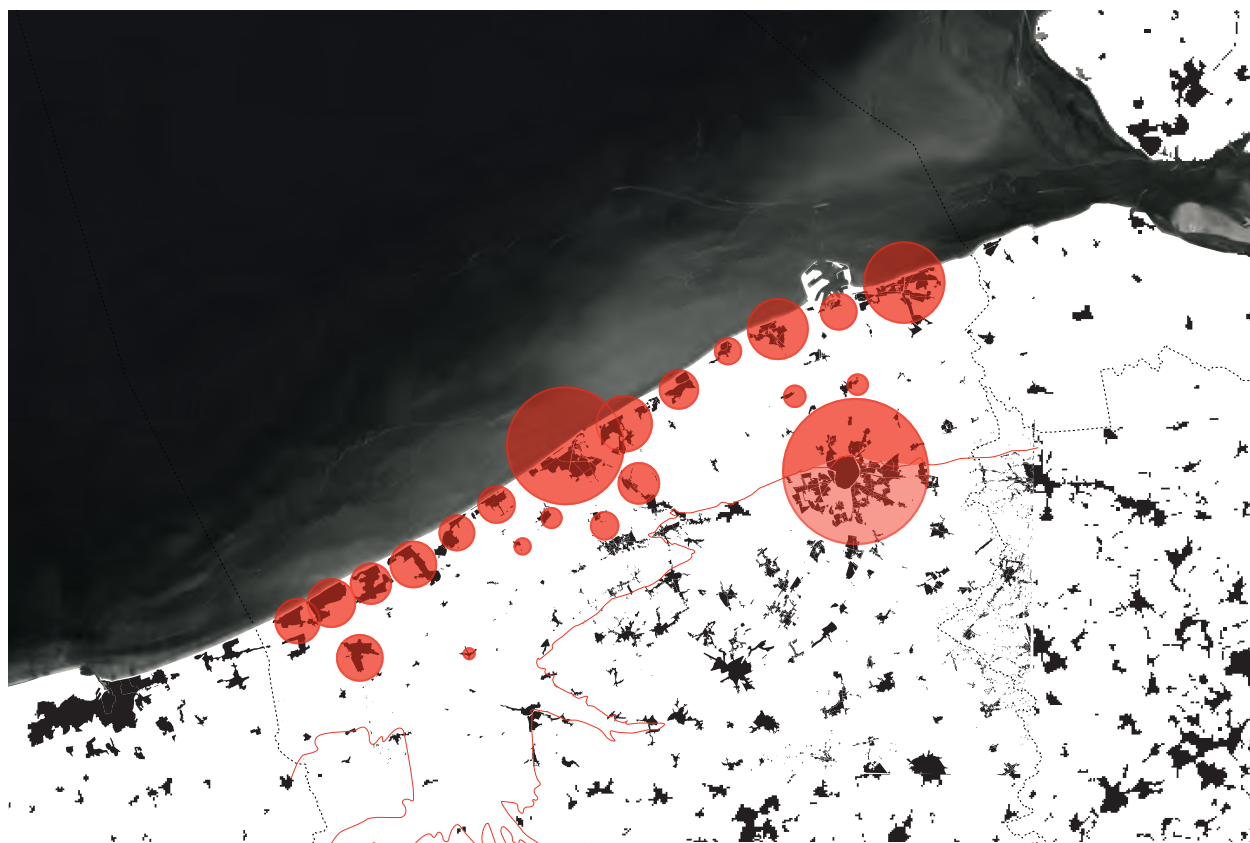
Constatatie 1: 80% van de bevolking (inwoners) geconcentreerd in enkele relatief compacte clusters

Constatatie 2: Economie van middelen in 'tijden van crisis'; Investeringsniveau in veiligheid aanpassen aan de waarde van het veiliggestelde

Constatatie 3: De stedelijke clusters zijn breder dan enkel de Koninklijke Baan en al gegroepeerd in enkele entiteiten

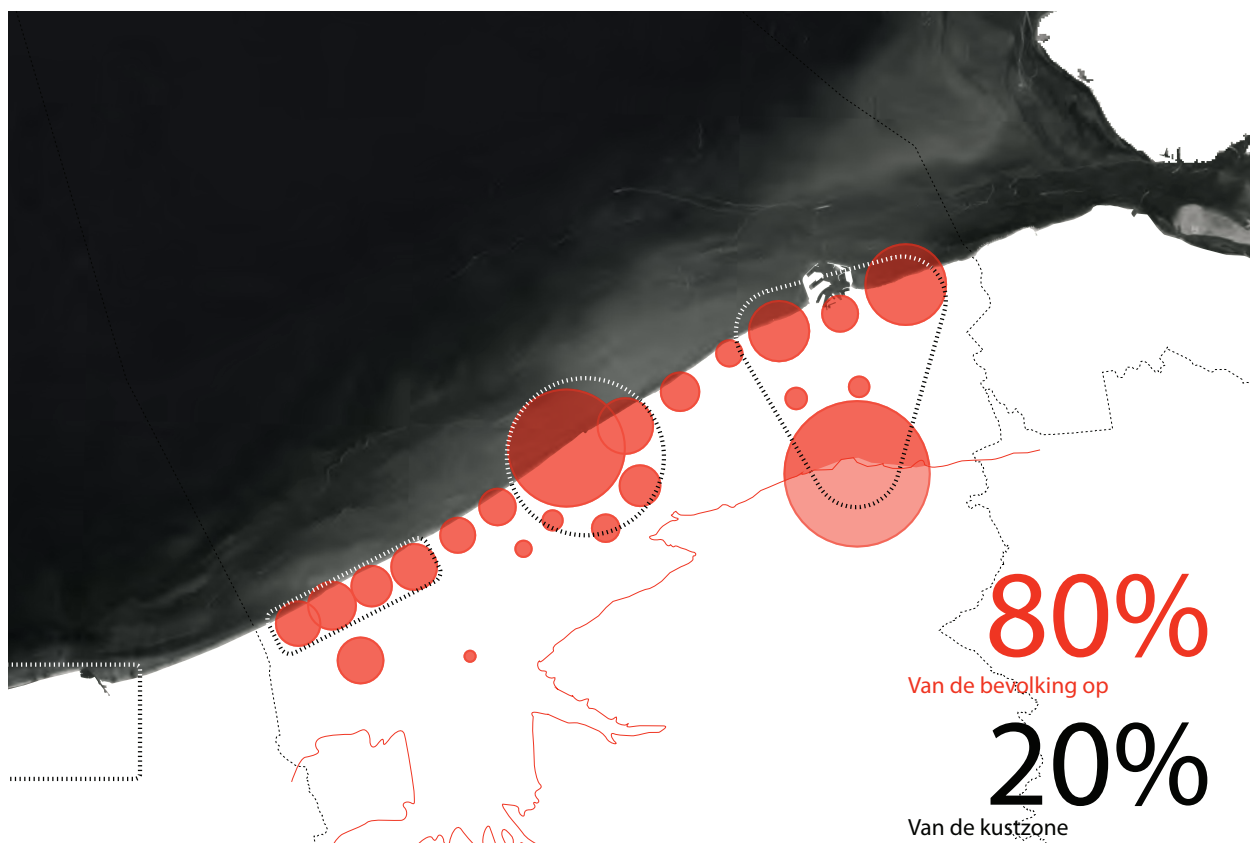
Ontwerpkeuze 1: 80% van de investeringen in de gebieden waar 80% van de inwoners verblijft

Ontwerpkeuze 2: Veiligstellen van enkele archipels die intenser en 'stedelijker' worden en beter omsloten zijn (binnen het fort) tegenover een natuurlijker landschap met een lager veiligheidsniveau voor tijdelijke verblijven en tijdelijke productiviteit.



bron: GDI Vlaanderen, POM West
Vlaanderen, eigen bewerking

Afb. X: Proportioneel Inwonersaantal Verstedelijkte gebieden



bron: eigen bewerking

Afb. XI: Groeperingen van Verstedelijke gebieden

2. Verblijfslandschap

De ontwikkelrichting verbeeldt een archipel van een aantal veilige forten. Deze forten omvatten zowel verstedelijkte gebieden als natuurlijke of landbouwgebieden, afhankelijk van hun waarde en mogelijke gekoppelde werking met de verstedelijkte zones. In deze zin zoekt dit toekomstperspectief actief naar een grotere schaal van coalitie en coöpetitie dan de huidige gemeentegrenzen. De geïdentificeerde clusters vinden hun oorsprong in een gevoelsmatige benadering van de actuele groeperingen die functioneel herkenbaar zijn aan de kust vandaag.

De vraagstelling achter de ontwikkelrichting van de archipel is er echter ook één van loslaten. Als we kunnen stellen dat een groot deel van de droog te houden waarde aan de kust – inwoners, economische waarde – geconcentreerd is op een relatief klein deel van de kustzone, durven we dan enkel deze delen veiligstellen en de andere loslaten? Deze ‘open’ ruimte blijft enerzijds wel essentieel voor kwaliteit van de forten, en anderzijds noodzakelijk om de forten veilig te stellen (watersysteem landwaarts). De ruimte tussen de clusters is vandaag ook niet ‘leeg’. Dit – voornamelijk – polderlandschap staat garant voor een aanzienlijk deel van de agrarische productie van de kustzone. Door het traditionele verspreide Vlaamse nederzettingpatroon zijn hier ook een groot aantal dorpskernen en (ex-)boerderijen te vinden. Ook een aantal smalle en kleinere kustdorpen vallen ‘buiten boord’ van de forten. Hoe en wanneer verandert dit landschap? Waarin bestaat het contrast tussen de beide delen van de archipel (eilanden en zee)?

In deze zin kunnen we 2 extreme opties indenken voor deze ruimte tussen de forten. In een eerste scenario wordt enkel ingespeeld op het relatieve veiligheidsniveau van beide delen. De zeewering wordt overal instandge-

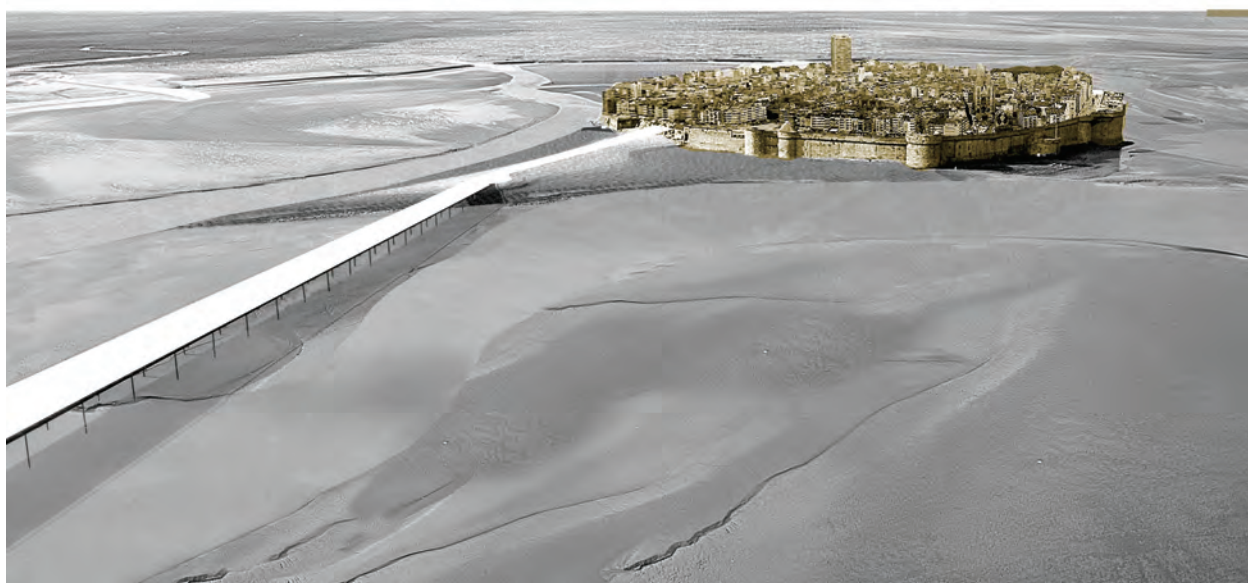
houden en/of versterkt, en overstromingsrisico's worden beperkt, gepland en gecontroleerd. Het enige verschil is de mate van blootstelling aan risico's. Als er binnen de forten een veiligheidsniveau gegarandeerd wordt tegen een '2000-jarige storm' dan is dit buiten de forten misschien maar tegen een '100-jarige storm'. Wat is hiervan op korte en lange termijn de impact op deze 'losgelaten' gebieden? Een duurdere verzekeringspolis? Een langzame aanpassing naar tijdelijke of adaptieve nederzettingvormen? Of een leegloop?

In een ander scenario breken we de dijken buiten de forten af en beginnen we het grootste landschappelijke project in de geschiedenis van België. Met als doel een biologisch divers, ecologisch waardevol, kwalitatief hoogstaand en grootschalig groengebied zetten we actief in op ecosysteemdiensten, het actief opgeven en een geplande vernatting (zoet en/of zout). Hoe de ecologische waarde af te wegen tegen de agrarische waarde? Wanneer en hoe past de bebouwing zich aan of verdwijnt?



bron: GDI Vlaanderen, DigitalGlobe,
eigen bewerking

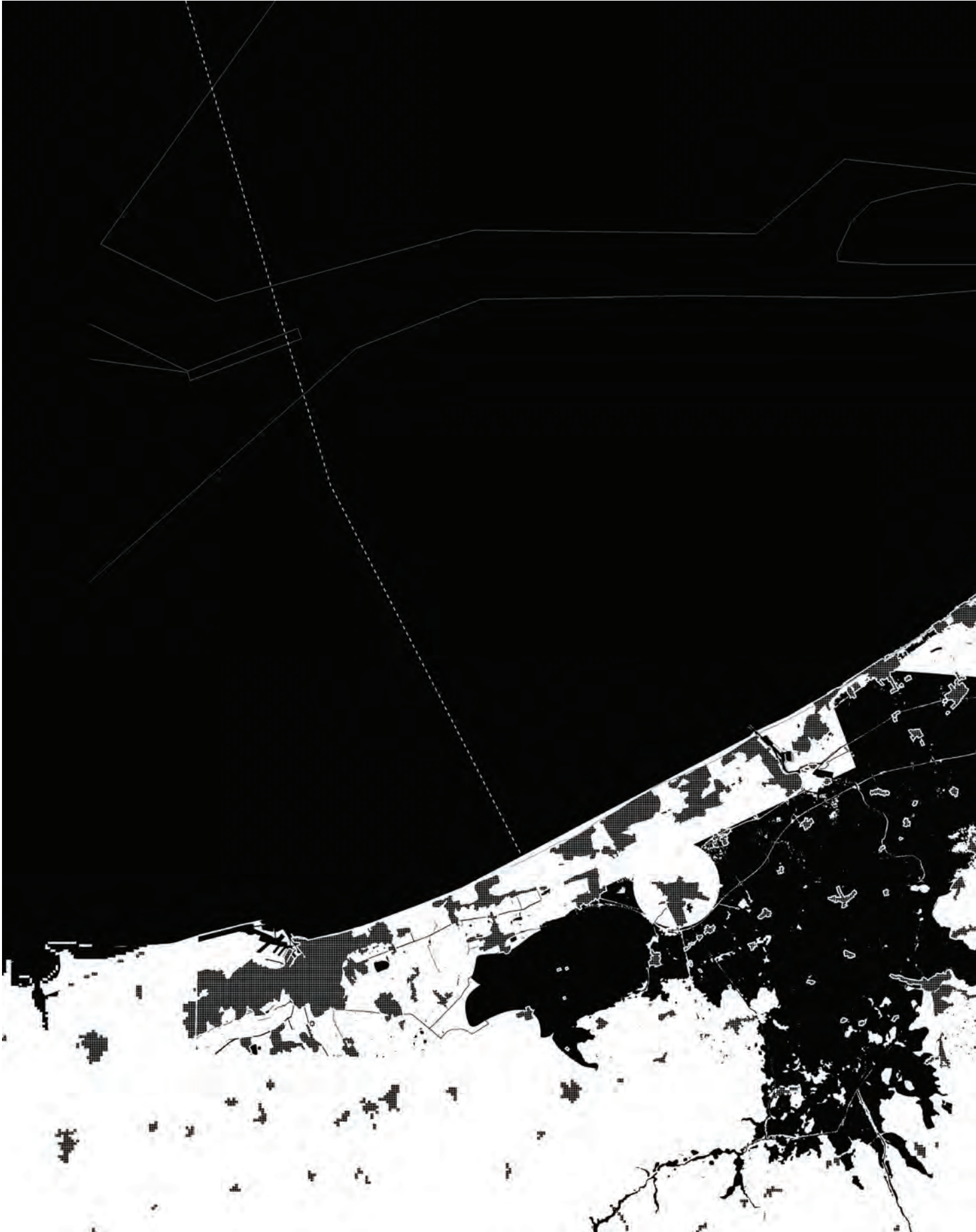
Afb. XII: Afbakening 'forten'



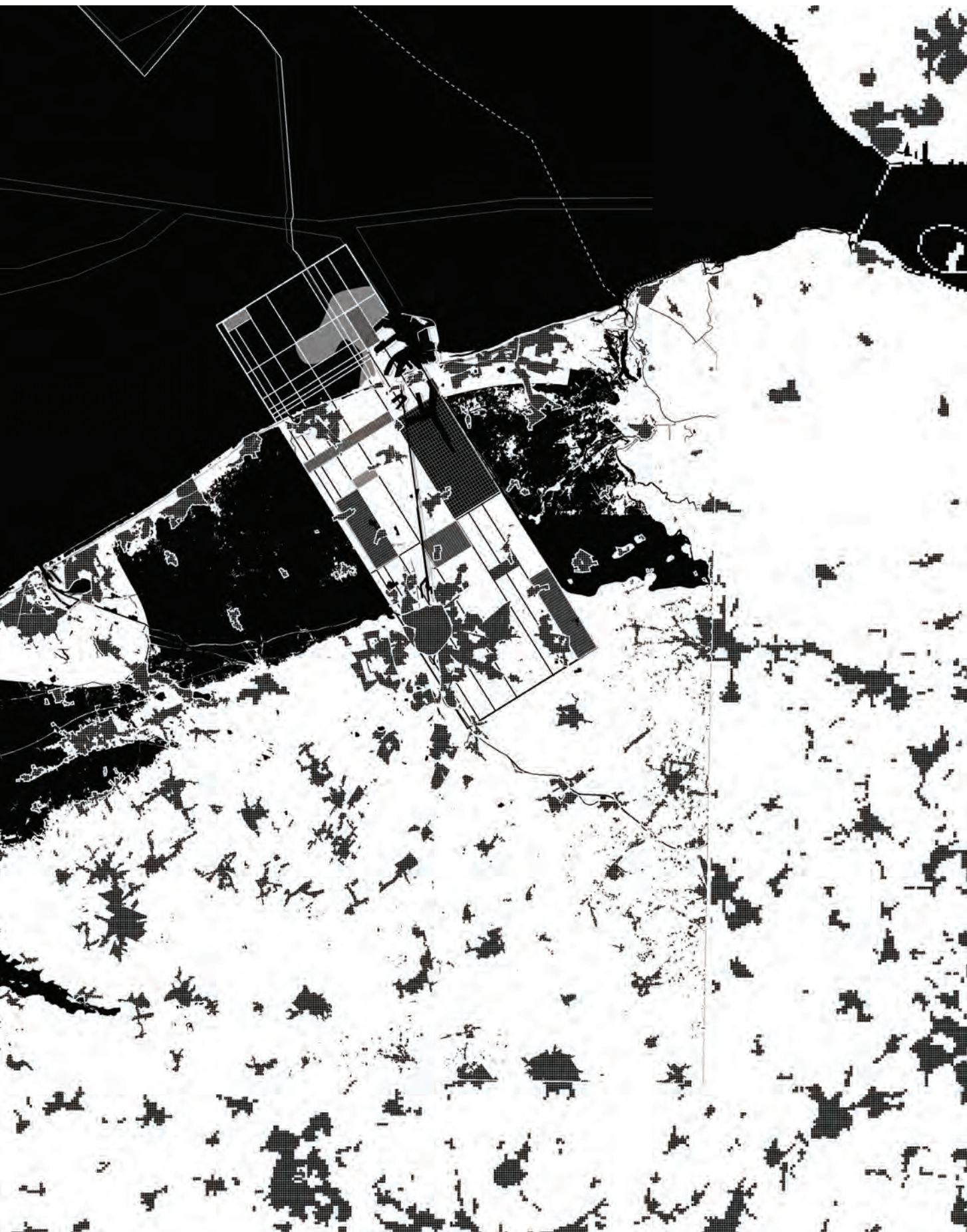
bron: eigen bewerking

Afb. XIII: Verbeelding 'fort' in een estuarien landschap

2. Verblijfslandschap



bron: eigen bewerking



Afb. XIV: Verbeelding 'forten' in een estuarien landschap

2. Verblijfslandschap



Oost – West

Constatatie 1: Er bestaat vandaag reeds een onderscheid in een oostelijke en westelijke kust, op vlak van bereikbaarheid, productiviteit, natuurlijkheid, en andere.

Constatatie 2: De oostelijke kust, van Knokke tot Oostende heeft een sterker stedelijk 'proto-metropolitaans' potentieel. Vooral door de positie van de as Zeebrugge haven – Brugge, de stad Oostende en de algemene bereikbaarheid.

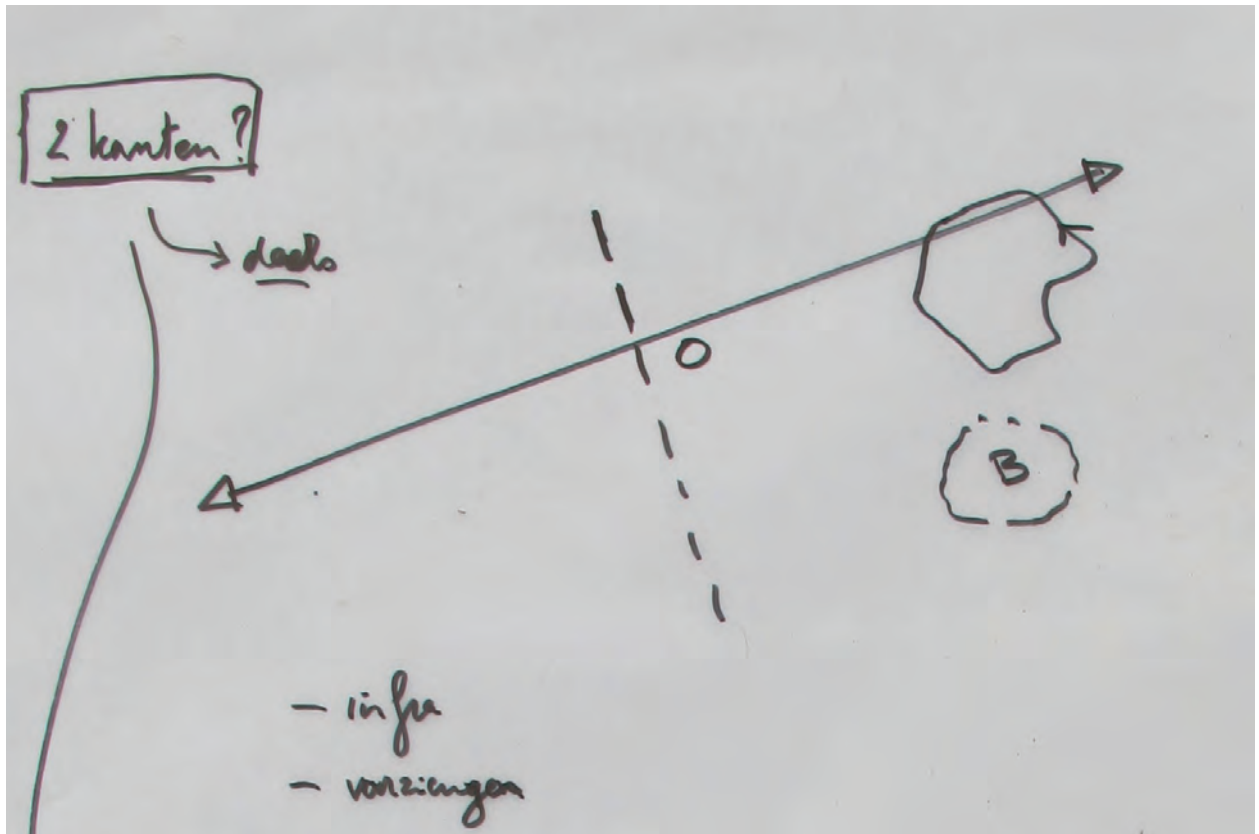
Constatatie 3: De Belgische kust is slecht georiënteerd waardoor de hoge gebouwenrij schaduw werpt op het strand en

de boulevard.

Ontwerpkeuze 1: Verschillende karakters voor verschillende delen van de kust op vlak van watersysteem, zeewering, verblijfslandschap, productief landschap, ...

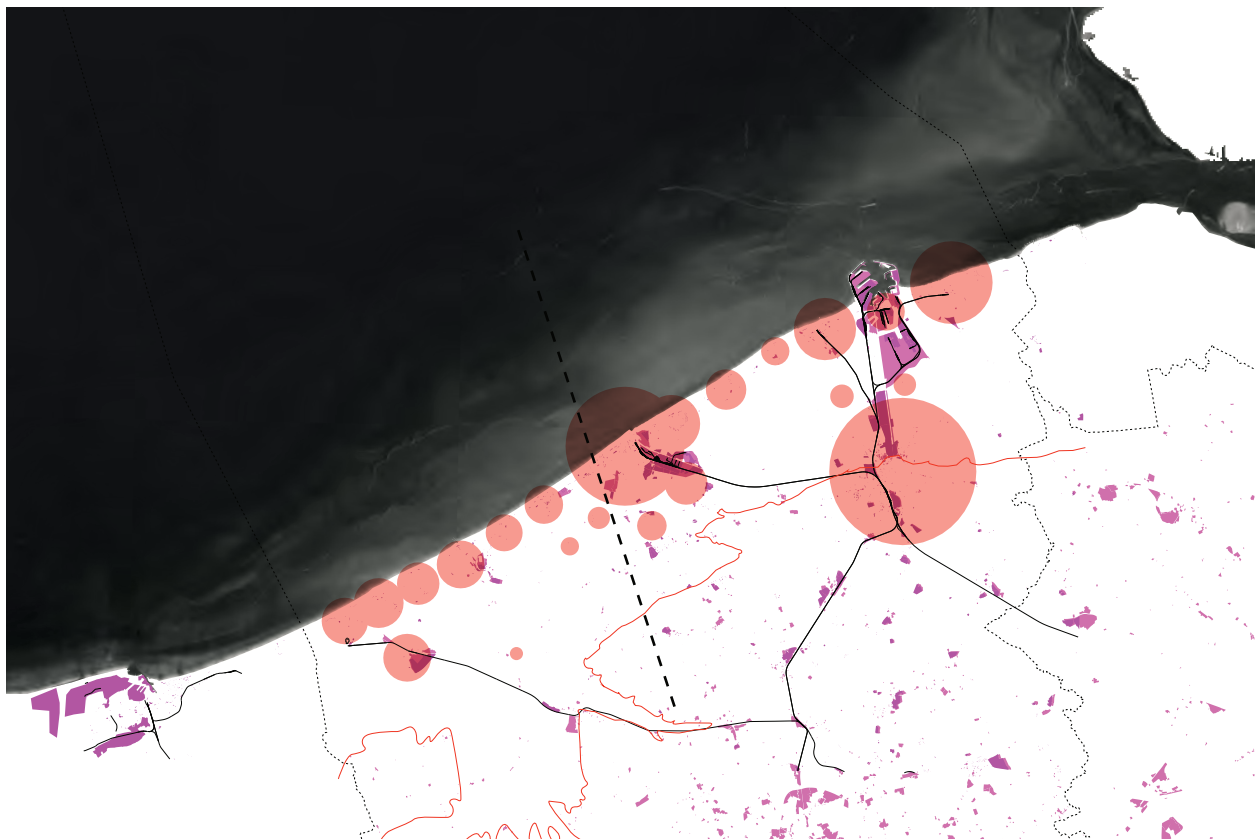
Ontwerpkeuze 2: Heroriëntatie van de kustlinie naar het westen ipv het noorden in functie van de bezonning.

Ontwerpkeuze 3: Natter, natuurlijker en gedeeltelijk opgegeven westen. Droger, zeewaartser, productiever en stedelijker



bron: Stakeholdersworkshop 01, MKL2100, Fase3

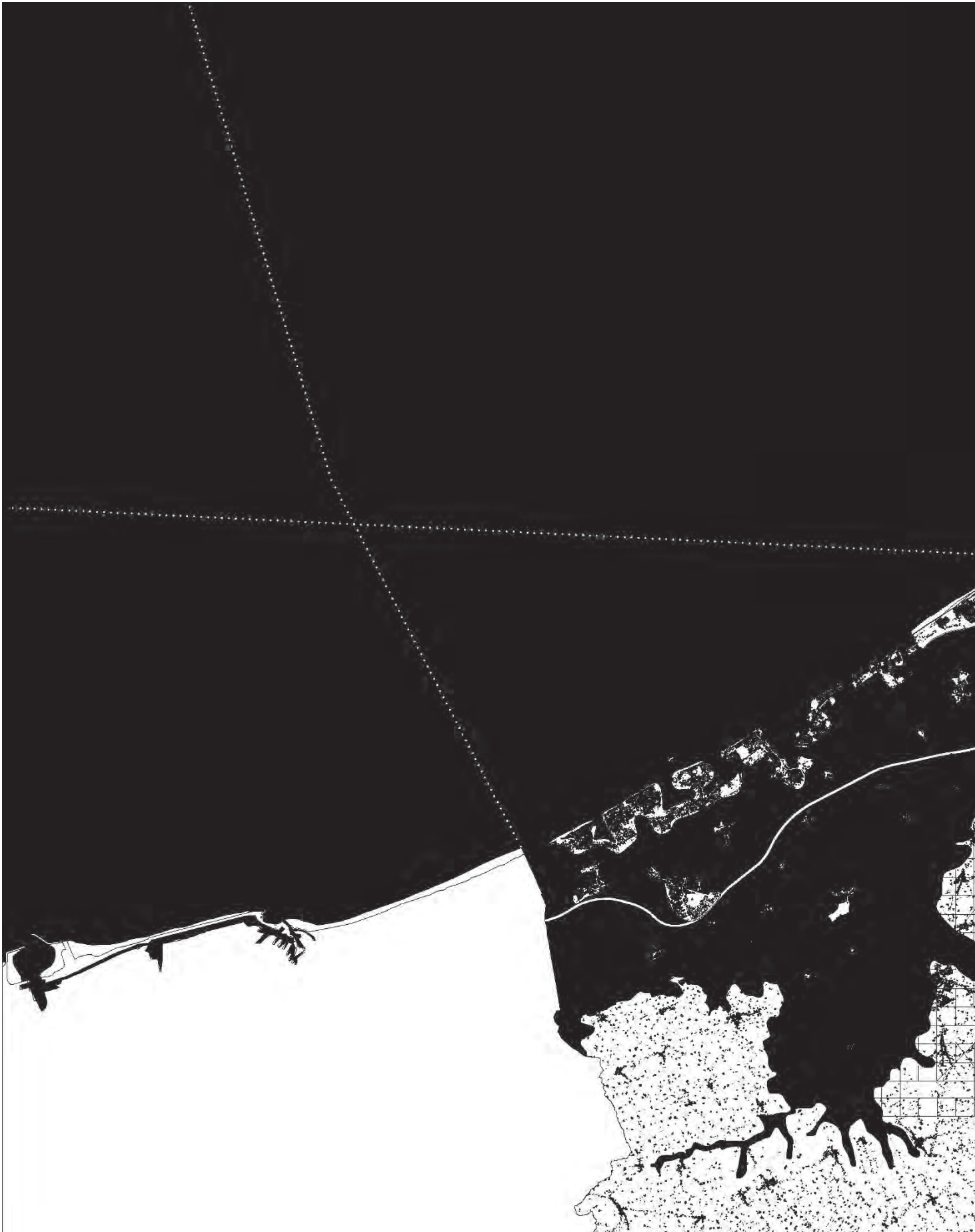
Afb. XV: Schema differentiatie Oost en West



bron: GDI Vlaanderen, POM West Vlaanderen, eigen bewerking

Afb. XVI: Proportioneel inwonersaantal en bedrijventerreinen

2. Verblijfslandschap

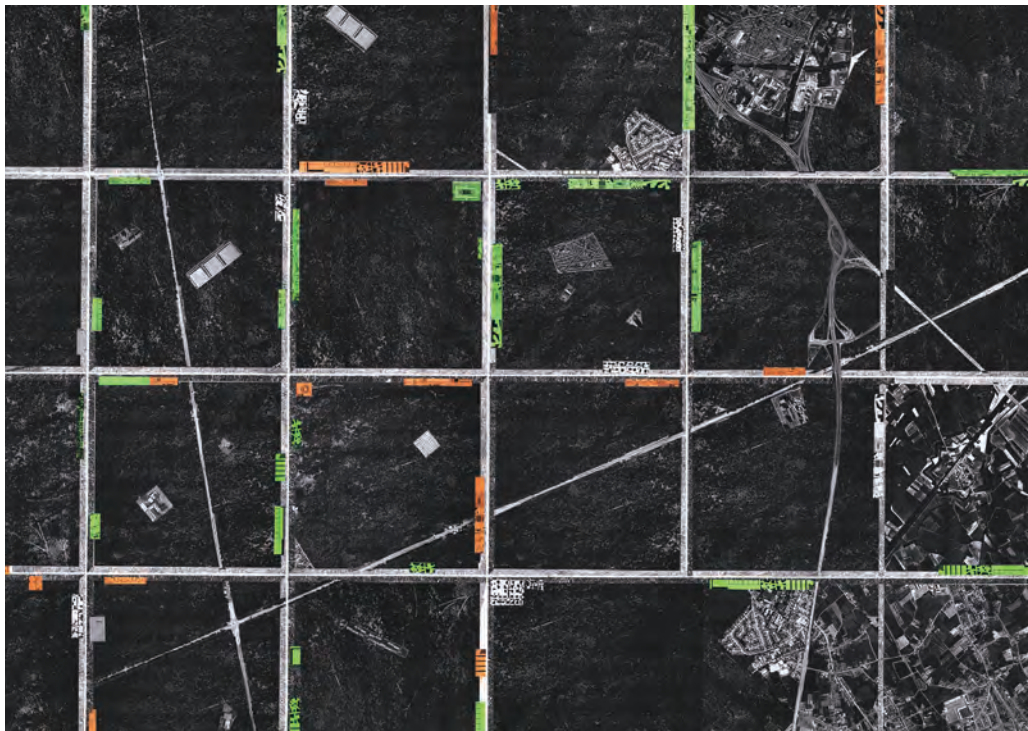


bron: eigen bewerking



Afb. XVII: Verbeelding Oost - West diversificatie

2. Verblijfslandschap



oosten.

Mozaïek

Constatatie 1: Een bestaand 'microreliëf' van dijken, snel- en spoorwegen en kanalen tekent het landschap.

Constatatie 2: Deze structuren zijn historisch dragers van ontwikkelingen.

Constatatie 3: Er bestaat een complex veld van gebieden onderhevig aan zoute kwel en/of overstomingsgevoeligheid.

Constatatie 4: Tegen 2100 kan geen 100% productiviteit op 100% van het territorium behouden blijven, doormiddel van selectief opgeven voor zout of zoet

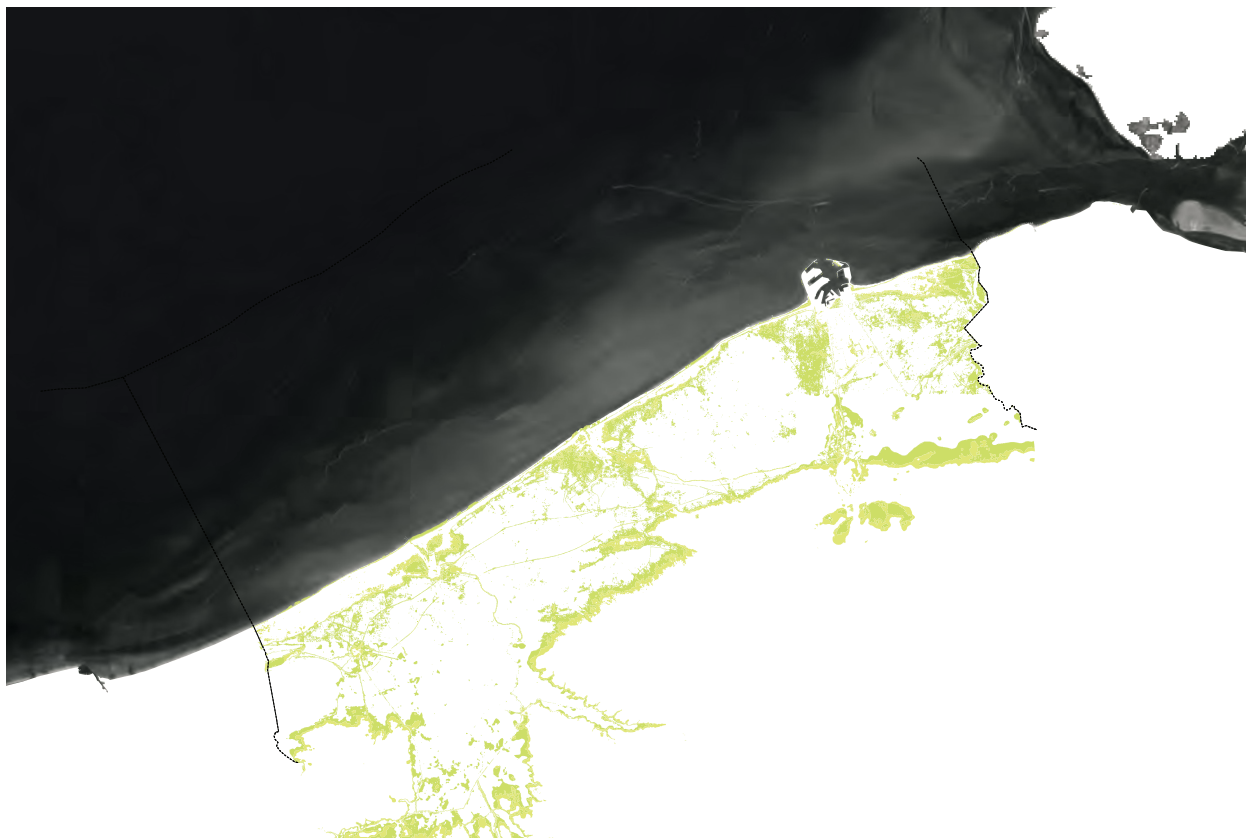
water kan wel nog een maximum aan areaal productief gehouden worden.

Ontwerpkeuze 1: Doortrekken en intensifiëren van het microreliëf

Ontwerpkeuze 2: Opgeven van enkele compartimenten voor het belang van de omliggende compartimenten (productiviteit)

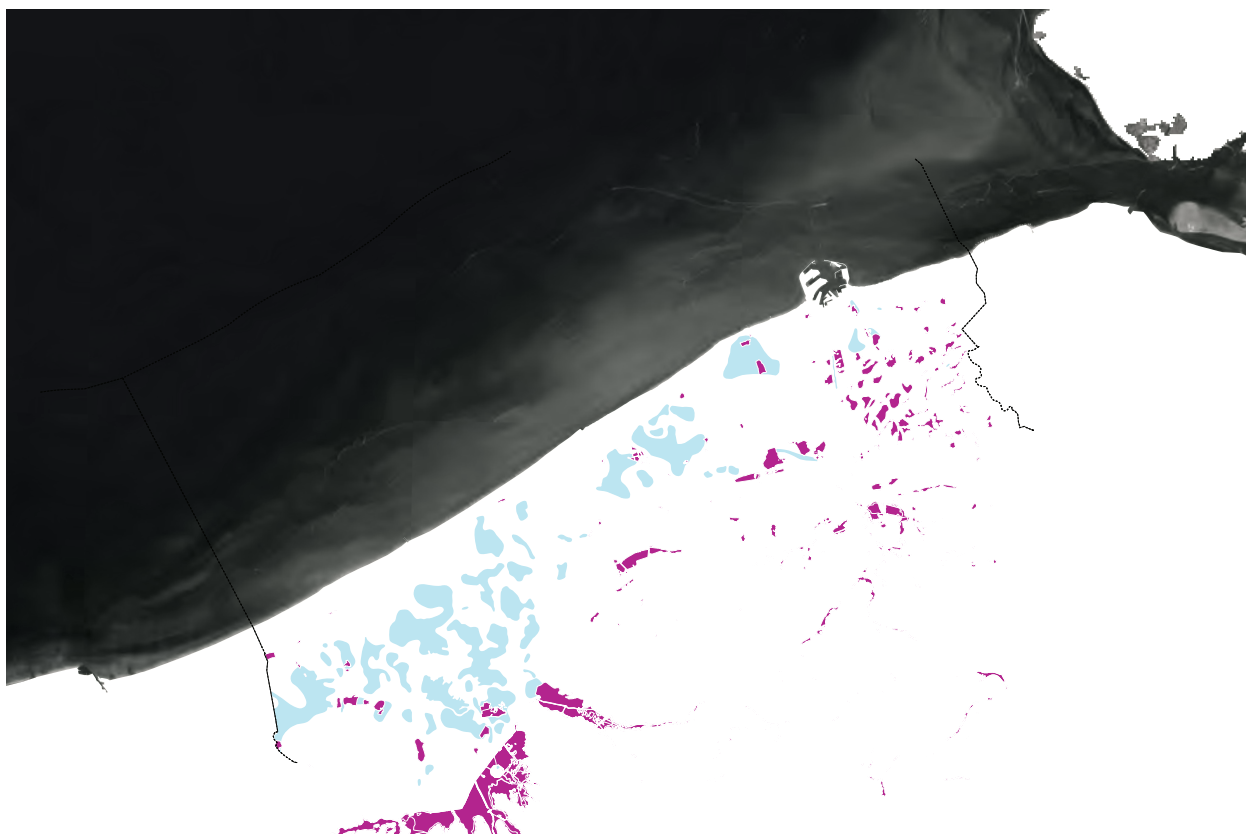
Ontwerpkeuze 3: Het microreliëf wordt de nieuwe drager van de (her)ontwikkelingen, profiterend van de verschillende kwaliteiten van de omliggende compartimenten, en veilig verbonden met het hoge land.

Ontwerpkeuze 4: De zee blijft leeg en maximaal publiek.



bron: GDI Vlaanderen, Digitalglobe,
eigen bewerking

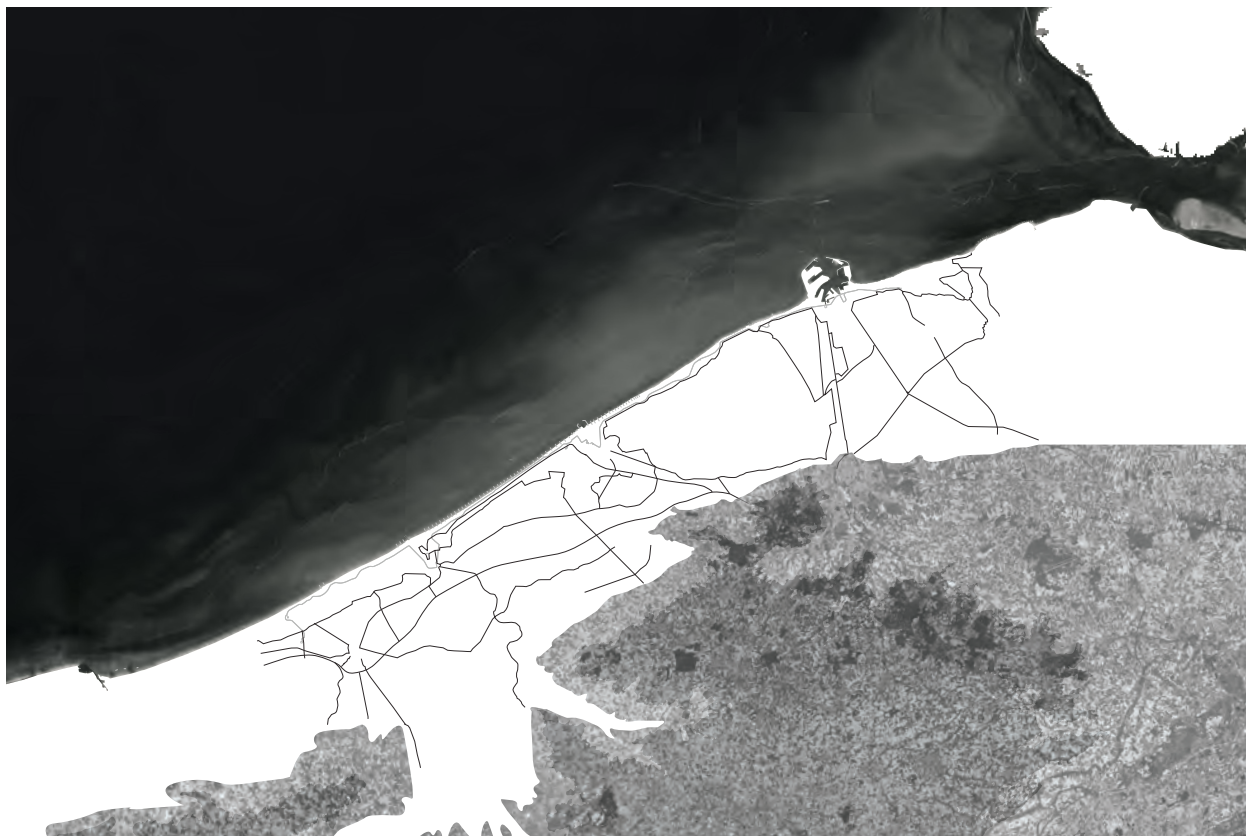
Afb. XVIII: Microreliëf kustvlakte (+3 tot +5m)



bron: GDI Vlaanderen,
eigen bewerking

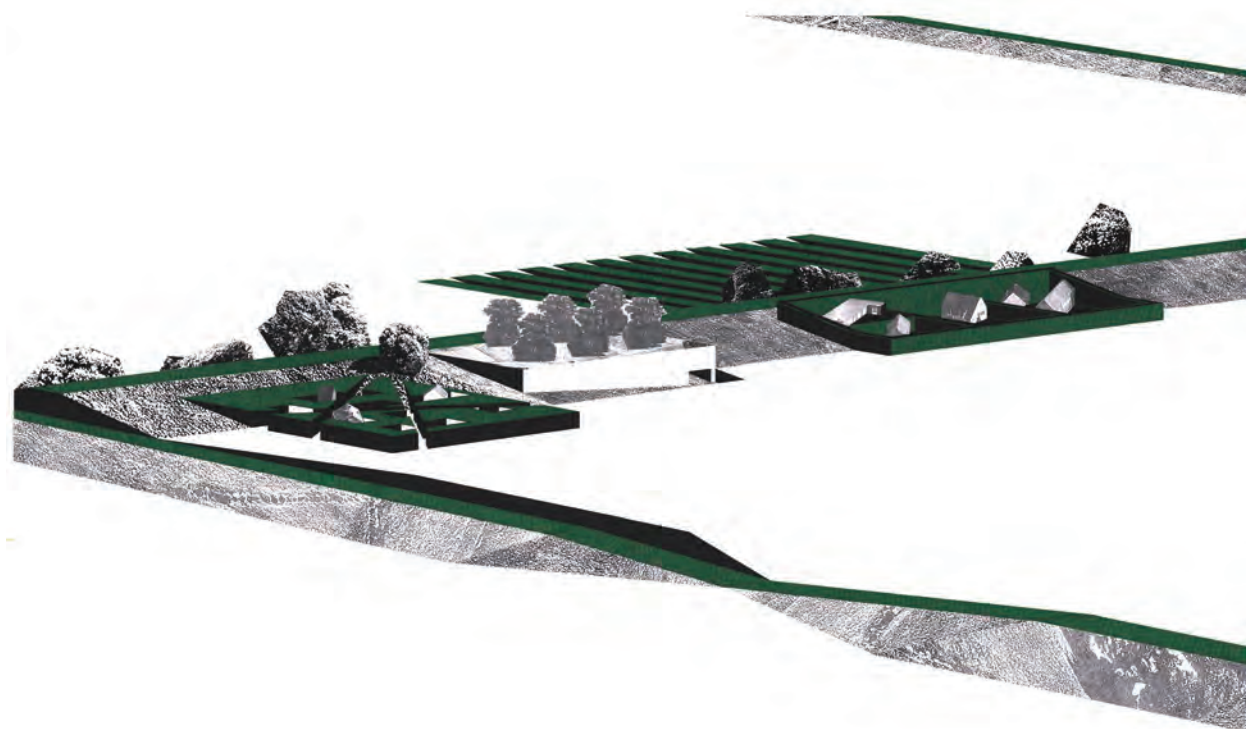
Afb. XIX: Verziltingsgevoelige gebieden en Risicozones voor overstromingen

2. Verblijfslandschap



bron: GDI Vlaanderen, Digitalglobe,
eigen bewerking

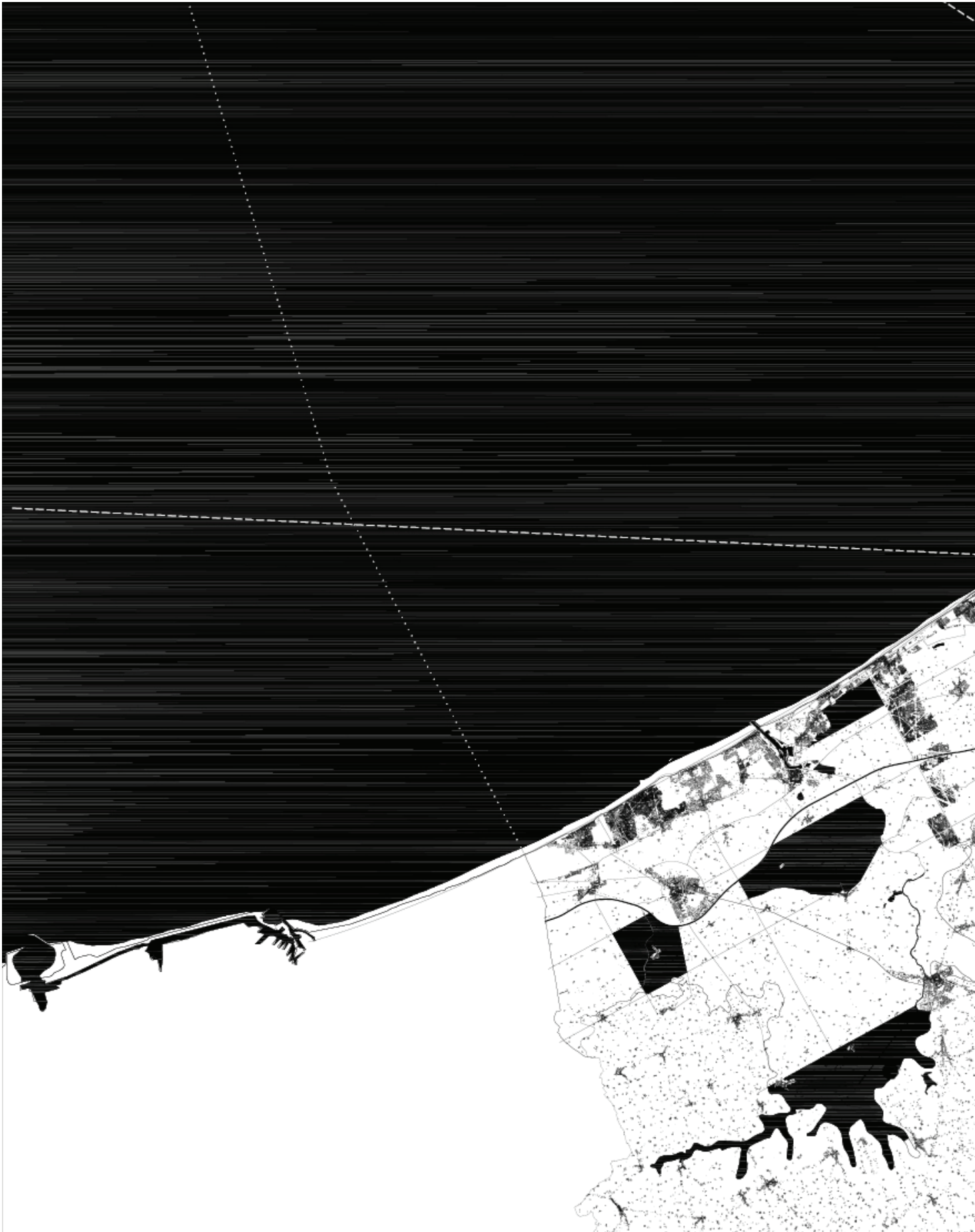
Afb. XX: Bestaande infrastructuur en dijkstructuren



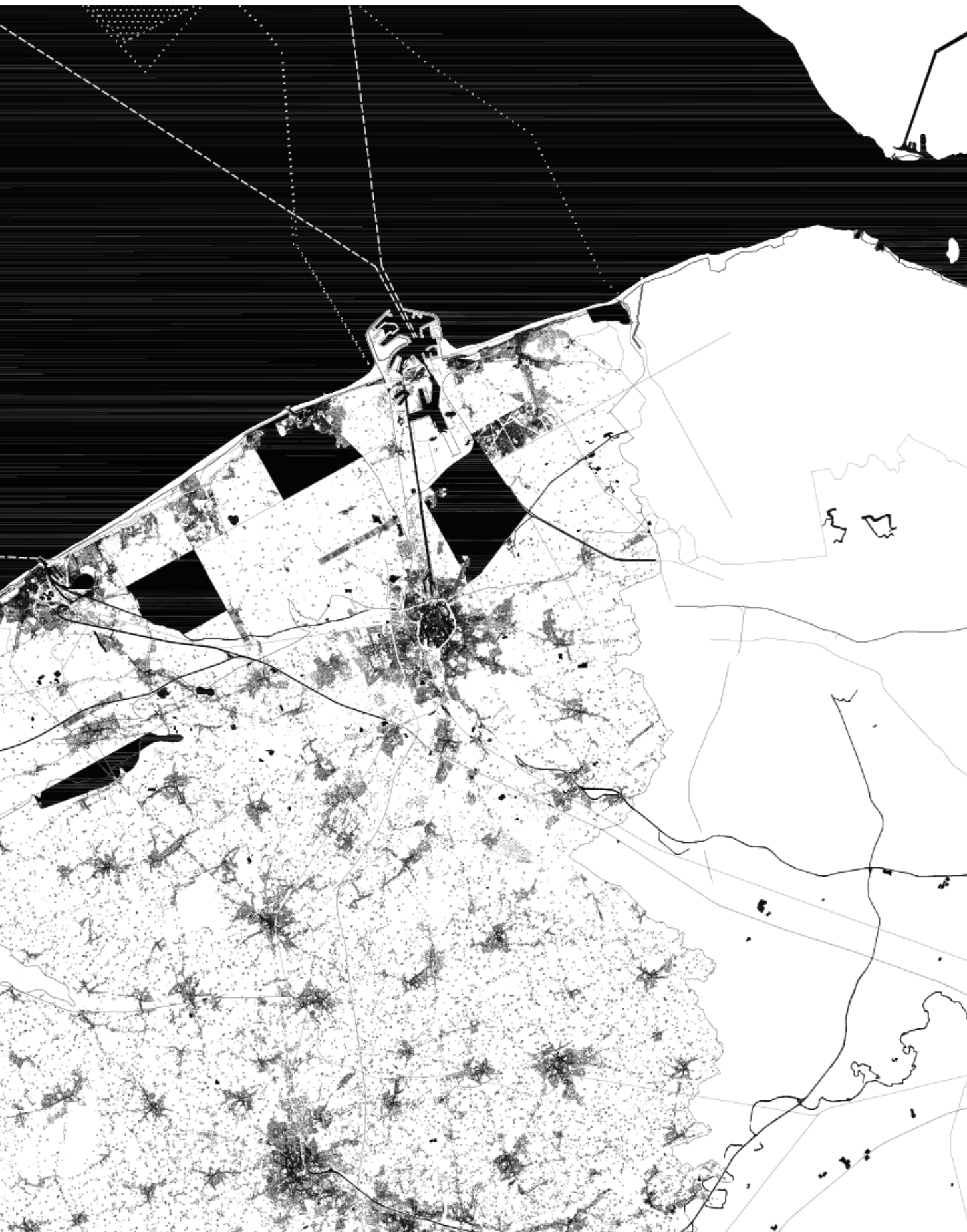
bron: XDGA, eigen bewerking

Afb. XXI: Verbeelding ontwikkelingen gedragen door dijkstructuren

2. Verblijfslandschap



bron: eigen bewerking



Afb. XXII: Verbeelding Mozaïek met ontwikkeling langs infra- en dijkstructuur, zoete en zoute 'kavels'

2. Verblijfslandschap

Bronvermelding

- 1 Ferrariskaart 1777, zie http://www.kbr.be/collections/cart_plan/ferraris/ferraris_nl.html.
- 2 Topografische kaart, 1/40000, Depot de la Guerre 1865 (via NGI).
- 3 Van Acker, M. 2011. From flux to frame. The infrastructure project as a vehicle of territorial imagination and an instrument of urbanization in Belgium since the early 19th century. Proefschrift, K.U. Leuven.
- 4 Van Acker, M. 2011. From flux to frame. The infrastructure project as a vehicle of territorial imagination and an instrument of urbanization in Belgium since the early 19th century. Proefschrift, K.U. Leuven.
- 5 Topografische kaart, 1/40000, Depot de la Guerre 1865 (via NGI).
- 6 Van Acker, M. 2011. From flux to frame. The infrastructure project as a vehicle of territorial imagination and an instrument of urbanization in Belgium since the early 19th century. Proefschrift, K.U. Leuven.
- 7 Topografische kaart, 1/40000, Depot de la Guerre 1920 (via NGI).
- 8 Van Acker, M. 2011. From flux to frame. The infrastructure project as a vehicle of territorial imagination and an instrument of urbanization in Belgium since the early 19th century. Proefschrift, K.U. Leuven.
- 9 Topografische kaart, 1/50000, NGI, 2e editie, 1980 (via NGI).
- 10 Pors, B. 2012. Van glorie tot banaliteit. A+ Magazine 236: 30-35.
- 11 Topografische kaartenmap België 1/50000, 2005. NGI, Lannoo & Touring.
- 12 Dienst EEG Provincie West-Vlaanderen 2011, De provincie aan de kust; Beleidsbrief kust. De streekwerking aan de Kust, uitgegeven in opdracht van: deputatie provincieraad West-Vlaanderen, , D/2011/0248/18
- 13 Beknopt verslag met betrekking tot het beleid, organisatie en Werking van de reddingsdienst aan zee, Intercommunale kustreddingsdienst West-Vlaanderen - 923.4-2007, VLIZ publicaties
- 14 Topografische kaartenmap België 1/50000, 2005. NGI, Lannoo & Touring –en– Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I. p6-8
- 15 Ibid
- 16 Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I. p6-8
- 17 120 Kilometer Kustkwaliteit 2011, Euregio Scheldemonde
- 18 Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I. p6-8
- 19 Snedden M. 2013, When work is a nonstop vacation, BBC.com, Capital –en– Elgan M 2009, Is Digital Nomad Living Going Mainstream?, Computerworld
- 20 De Standaard 18 juni 2013, Bron: Belga, 'Spookthalys' rijdt elke dag (bijna) leeg –en– De Standaard 19/06/2013, Bron: Belga, Knokke-Heist richt pijlen op Oostendse 'spookthalys'
- 21 Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I. p6-8
- 22 FOD Economie 1/1/2012
- 23 Westtoer, VLIZ, FOD Economie, WES, 2012
- 24 Westtoer, Toerisme Brugge, 2011
- 25 Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I. p28-30
- 26 FOD Economie 1/1/2012
- 27 Westtoer, VLIZ, FOD Economie, WES, 2012
- 28 Westtoer, Toerisme Brugge, 2011
- 29 De Klerck P. 2011; Vergrijzing en ouderenzorg aan de kust

Literatuurlijst

- 30 POM West-Vlaanderen. 2013 ; West-Vlaanderen ontcijferd
- 31 SRV 2011; Projecties van de bevolking voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009–2030
- 32 A. Volckaert (Arcadis) & R. De Sutter (Ugent) 2011, Adaptatiemaatregelen Kusttoerisme
- 33 Favilla M. 2011; UNWTO Tourism towards 2030
- 34 Idea Consult 2009; Tweede verblijven aan de Kust: onderzoek naar het profiel, de effecten en een toolkit voor het beleid
- 35 Favilla M. 2011; UNWTO Tourism towards 2030
- 36 De Waegemaeker, J. 2012. Klimaatverandering als motor voor een vernieuw kusttoerisme? Potenties van een gecompartmenteerde kust voor het kusttoerisme. Masterthese, Artesis Hogeschool Antwerpen.
- 37 NBB en RSZ, Verwerking: Afdeling DSA, POM West-Vlaanderen, 2011
- 38 Ibid
- 39 NBB en RSZ, Verwerking: bewerking Toerisme Vlaanderen, 2011
- 40 Westtoer op basis van working paper 21-04 van het Federaal Planbureau 'Analyse van de horecasector', 2012
- 41 Schéma d'Aménagement Intégré du Littoral, SAIL, State of the Coast Report 2004 ,via Flanders Marine Institute (VLIZ)
- 42 Indicator 1 Population density and age structure, Schéma d'Aménagement Intégré du Littoral, SAIL, State of the Coast Report 2004 ,via Flanders Marine Institute (VLIZ)
- 43 Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling Kust, Vlaamse Overheid en Waterbouwkundig Laboratorium, 2011. Masterplan Kustveiligheid, D/2011/3241/262
- 44 De Waegemaeker, J. e.a. 2013. Een klimaatadaptatiestrategie voor de Kust, Valoriseringsrapport 7 VR7.01.2013, Universiteit Gent en IWT p.50
- 45 Masters J., 2009. How much will global sea level rise this century? op <http://www.wunderground.com/blog/JeffMasters> en Stocker T. F., Qin D., 2013 IPPC Climate Change 2013 The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report.
- 46 Pors, B. 2012. Van glorie tot banaliteit. A+ Magazine 236: 30-35.
- 47 Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I. p6-8
- 48 De Waegemaeker, J. e.a. 2013. Een klimaatadaptatiestrategie voor de Kust, Valoriseringsrapport 7 VR7.01.2013, Universiteit Gent en IWT p.63 en BAUER, U.C., 2008, Das Verhältnis von Stadt und Fluss neu definieren: Die Hafencity Hamburg, in Standort - Zeitschrift für Angewandte Geographie, n.32, p.40-44
- 49 Sels G., De Standaard, 15/04/2014, 'De toekomst ligt op het water'
- 50 Ibid
- 51 Buckminster Fuller R., 1981, 'Critical Path' St Martins Press, p. 332
- 52 Floating Pavillion Rotterdam, Deltasync. Waterbased urban development, 2010
- 53 Sels G., De Standaard, 15/04/2014, 'De toekomst ligt op het water'
- 54 Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I. p6-8
- 55 Alterra - Buur 2013. Fase 1: Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust Metropolitaan Kustlandschap 2100, Eindrapport
- 56 Westtoer, Toerisme Brugge, 2012, Kunststedenonderzoek: De recreatieve verblijfs- en dagtoerist in Brugge en de Kust
- 57 120 Kilometer Kustkwaliteit 2011, Euregio Scheldemond

Beelden:

p. xx : After-sprawl: research for the contemporary city Geert Bekaert, Xaveer de Geyter Architecten, Kunstcentrum deSingel (Antwerp, Belgium) NAI Publishers, 2002

p. xx : Exodus, or The Voluntary Prisoners, Dr. Caligari's Cabinet of Metropolitan Architecture, Rem Koolhaas, Madelon Vriesendorp, Elia Zenghelis, Zoe Zenghelis for Casabella magazine, 1972

p. xx : 'Collaborations' Le Biennale di Venezia, 2012, Office KGDVS, 51N4E en anderen

p. xx : EarthObservatory, NASA, NOAA National Geophysical Data Center

Onderzoek, schema's en teksten:

Metropolitaan Kustlandschap 2100, Fase1, Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust, 2013, BUUR, Alterra, i.o.v. Team Vlaams Bouwmeester, Departement Ruimte Vlaanderen, Departement Mobiliteit en Openbare Werken

Metropolitaan Kustlandschap 2100, Fase2, Ontwerpopgaven, 2013, H+N+S, Deltares, Atelier 1:1, i.o.v. Team Vlaams Bouwmeester, Departement Ruimte Vlaanderen, Departement Mobiliteit en Openbare Werken

A+ MAGAZINE 236 NL De Kust Haar grondgebied en architectuur in vraag gesteld, Benjamin Pors, Jo Struyven

Maritiem Ruimtelijk Plan 2014, brochure 'Er beweegt wat op zee ... Een marien ruimtelijk plan voor onze Noordzee' 2013, FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen, Leefmilieu

Stadsmonitor 2011, Vlaamse Overheid, Agentschap voor Binnenlands Bestuur, tot stand gekomen via een samenwerking tussen het team Stedenbeleid en de Studiedienst van de Vlaamse Regering (SVR), Luk Bral, Annelies Jacques, Hilde Schelfaut, Karen Stuyck, Ann Vanderhasselt.

Masterplan Zeekracht, 2008, OMA, webdownload

Roadmaps 2050, Volume1_ExecutiveSummary, Technical and Economic Analysis, 2010: McKinsey & Company; KEMA; The Energy Futures Lab at Imperial College London; Oxford Economics and the ECF

Roadmaps 2050, Volume 2 - Policy Report, 2010: E3G; The Energy Research Centre of the Netherlands (ECN), The Regulatory Assistance Project (RAP), and ECF

Roadmap 2050 - Volume 3 - Graphic Narrative 2011: The Office for Metropolitan Architecture and ECF

the future commons 2070, map C01 : Harwich to Hoek van Holland and the Dover Strait, 2011, Geldof S., Janssens N., Goossens C., Goris E., Pelger D., Labarque P. (2011). magnificentsurroundings.org, Ghent, Belgium

Het kustkompas 2007, indicatoren als wegwijzers voor een duurzaam kustbeheer, Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer, Provincie West-Vlaanderen, Gebiedsgerichte werking, Streekhuis Kust, Vlaams Instituut voor de Zee

Het kustkompas 2012, indicatoren als wegwijzers voor een duurzaam kustbeheer, Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer, Provincie West-Vlaanderen, Gebiedsgerichte werking, Streekhuis Kust, Vlaams Instituut voor de Zee

Het kustkompas 2012, indicatoren als wegwijzers voor een duurzaam kustbeheer, Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer, Provincie West-Vlaanderen, Gebiedsgerichte werking, Streekhuis Kust

Een klimaatadaptatiestrategie voor de kust, Valorisatie Rapport 7 (VR7) Januari 2013, Ccaspar, AMRP UGent, School of Arts, IWT Vlaanderen

Masterplan Kustveiligheid 2011, Vlaams Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust – Afdeling Kust – Waterbouwkundig Laboratorium, Webbrochure

Presentatie Superstormen -congres kustbescherming, Oostende 13 oktober 2011, Ccaspar, AMRP UGent, School of Arts, IWT Vlaanderen

IPCC, 2013: Annex I: Atlas of Global and Regional Climate Projections [van Oldenborgh, G.J., M. Collins, J. Arblaster, J.H. Christensen, J. Marotzke, S.B. Power, M. Rummukainen and T. Zhou (eds.)]. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Maritime Spatial Planning (MSP) in Belgium, Analysis of the period, 2000-2011 'Maritime Spatial planning' C-SCOPE (Combining Sea and Coastal Planning in Europe)

Het leven zoals het is: de kust: samenvatting van het leefbaarheidsonderzoek voor de kust. Meire, M. en Bracke, P. (2005). Bestendige Deputatie, Provincie West-Vlaanderen: Brugge, België. D/2005/0248/07

Sociaal-Economische Raad voor Vlaanderen (SERV) (2010). Vlaamse Havencommissie. Jaarverslag 2009. SERV : Brussel, België

SVR-projecties van de bevolking en de huishoudens voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009-2030 Eerste resultaten, 2010 Vlaamse Overheid, Studiedienst van de Vlaamse Regering

Vergrijzing en ouderenzorg aan de Kust: moet er nog (nieuw) zand zijn? Patrick De Klerck, SRV Webartikel 2011/8, 2011 Vlaamse Overheid, Studiedienst van de Vlaamse Regering D/2011/3241/076

Population and social conditions Statistics in focus, Ageing characterises the demographic perspectives of the European societies, Konstantinos GIANNAKOURIS 72/2008, 2008 EuroStat, European Commission

Leefbaarheid aan de kust, Kustfocus –over toekomstbeleid voor onze Kust, 11-2005, Provincie West-Vlaanderen, Gebiedsgerichte werking, Streekhuis Kust

Kwaliteit van de Leefomgeving en Leefbaarheid Naar een begrippenkader en conceptuele inkadering, RIVM rapport 630950002/2003, K. Leidelmeijer, I. van Kamp, RIGO Research en Advies BV

Inventaris Jachtclubs aan de Vlaamse Kust, 2012, Vlaams Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling

2. Verblijfslandschap

Haven & logistiek

A. Systeem 2014

Haven als kustschakel

Havens zijn ten allen tijde op één of andere manier verbonden met zee, kust én achterland. Het Belgische deel van de Noordzee (BNZ) vormt met zijn variëteit aan haventypes en ontsluitingen – gelegen aan één van de drukste scheepvaartroutes ter wereld - het uitgelezen domein om nieuwe havendynamieken en -perspectieven uit te testen op grote en kleine schaal.

De Belgische kust is doorheen de geschiedenis mee gevormd door deze activiteiten. Niet enkel vanuit een economisch perspectief; ook, sociaal, morfologisch, stedelijk en landschappelijk heeft 'de haven' een grote invloed gehad op de vorming van de kustlijn.

De focus richt zich in dit hoofdstuk voornamelijk op de havens van Oostende en Zeebrugge en in mindere mate op de jachthavens (en vissershavens) van Nieuwpoort en Blankenberge, die doorheen andere exploratiegebieden mee aan bod komen.

De toekomstige ontwikkelingen van het havenlandschap zijn dermate mondiaal en economisch gestuurd dat rigide

aannames of voorspellingen voor toekomstige havenontwikkelingen niet altijd even relevant zijn.

In deze nota wordt niet uitgegaan van specifieke prognoses of aannames van toekomstige trafieken (tonnages) of de specifieke (technische) aspecten van de vervoersmodi (zoals de schaal van een intercontinentaal schip, met bijhorende eisen naar bevaarbaarheid van waterwegen en frequentie van routes).

Enkel worden een aantal actuele tendensen belicht, waarin gezonde uitdagingen voor ontwikkelingen richting 2100 zitten. Uiteindelijk worden een viertal ontwikkelingsrichtingen aangereikt die sturend of verbeeldend kunnen werken voor verdere initiatieven.

De focus bij de uitwerking van deze ontwikkelingsrichtingen ligt op de interactie tussen mogelijke havenontwikkelingen en de transformatie van het kustlandschap zelf (en dus niet op een positionering en effect op de wereldhandelstromen). Deze uitdaging wordt verbeeld door de collage-bewerking die de nadruk legt op de relatie tussen het kustlandschap en de mogelijke richtingen voor havenontwikkeling (AFB 1).

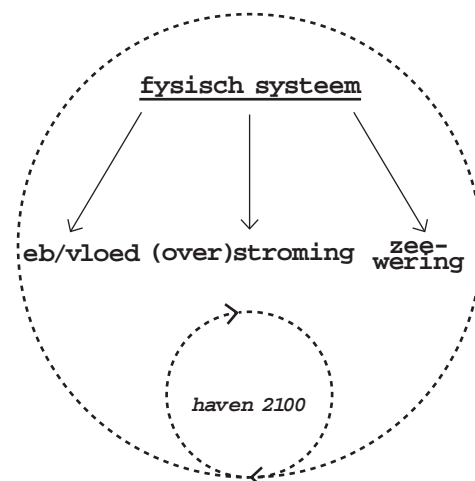
Het systeem van havenontwikkelingen wordt via vier insteken onderzocht: de

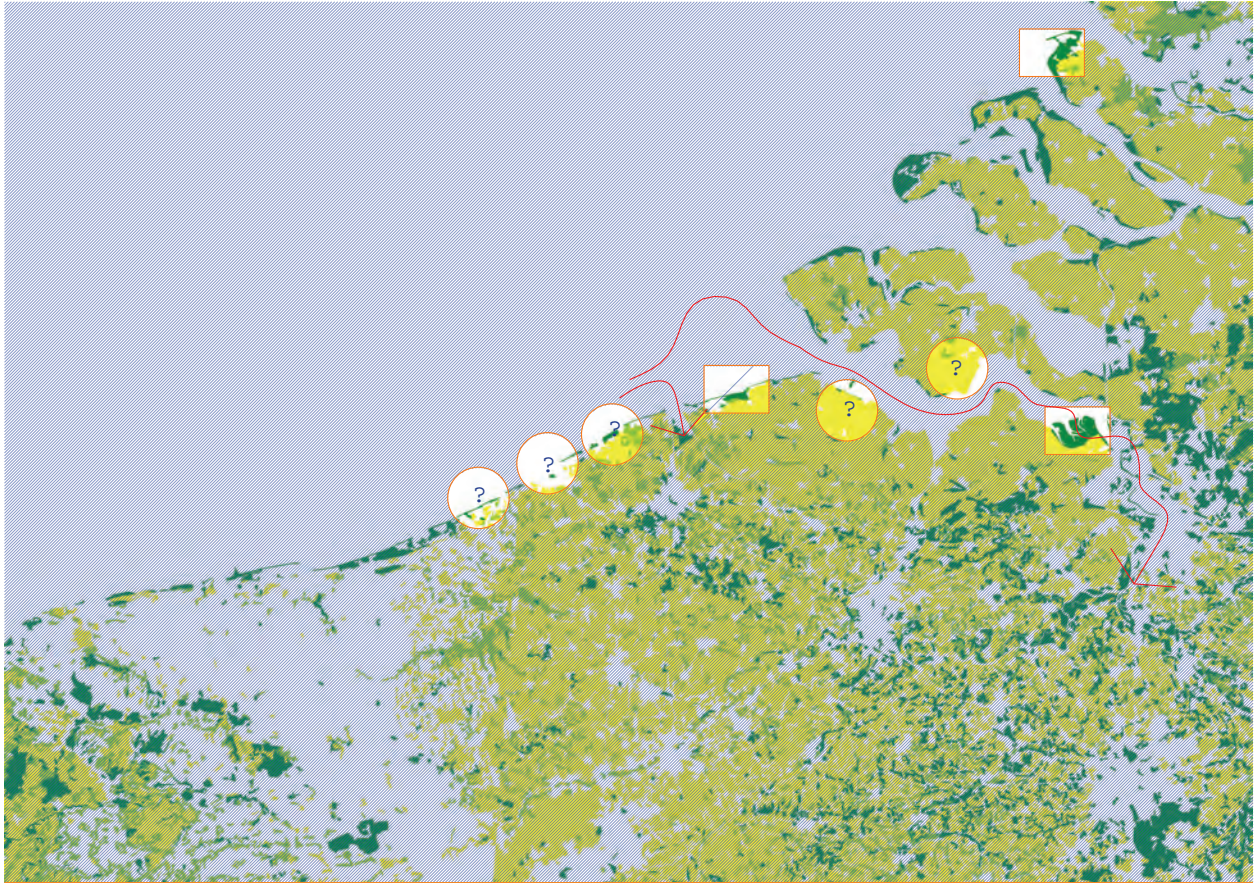


bron: Emile Claus, De picknick, 1886 + eigen bewerking

Afb. I

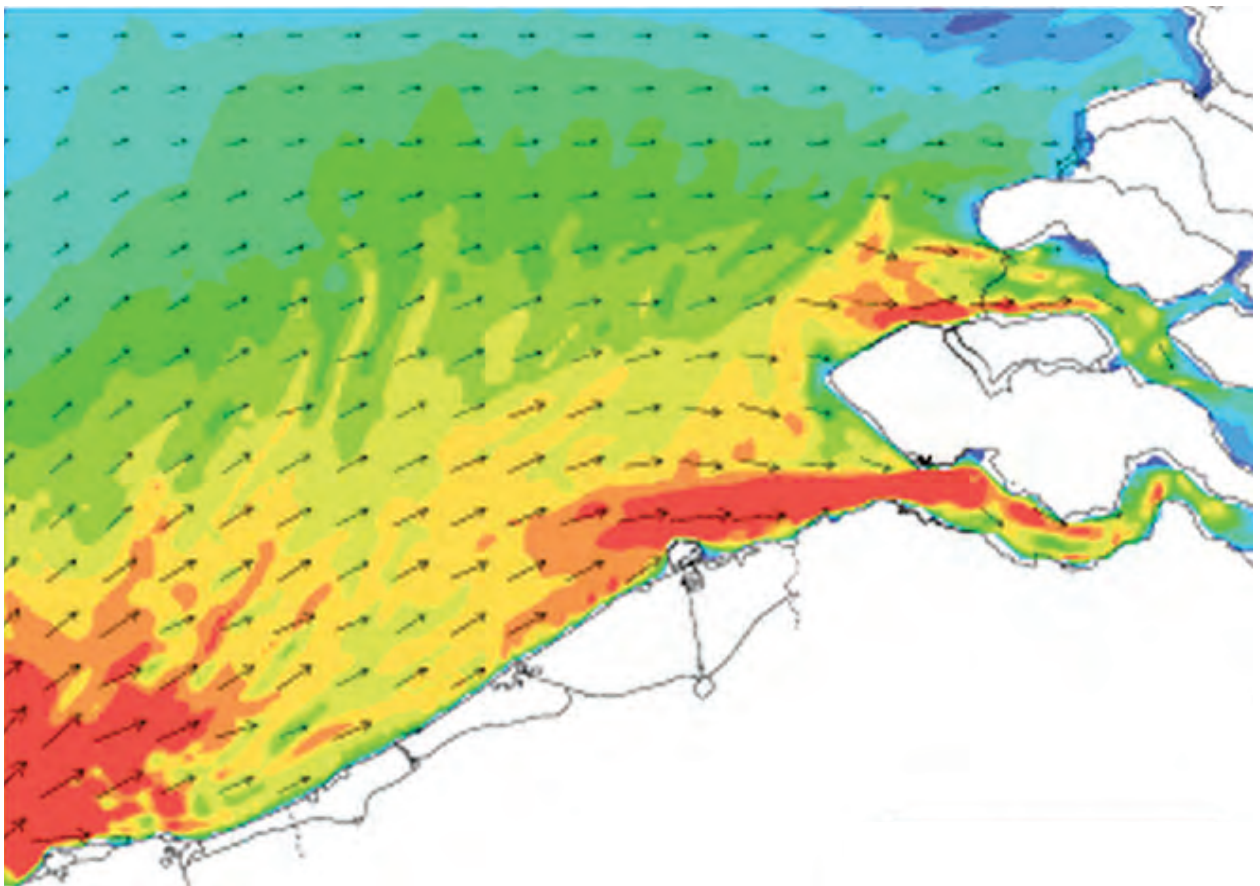
'natuurlijkheid' van het systeem, mogelijke verbindingen, de ruimtevrage en de productiviteit van het systeem.





bron: Maat-ontwerpers

Afb. II: natuurlijke ruimte?



bron: MMUM

Afb. III: eb/vloedwerking BNZ

3. Haven en Logistiek

Natuurlijkheid van het systeem

Havens nemen een uitgesproken standpunt in, zowel middenin als naast het bestaande 'natuurlijke' landschap. Niet enkel de haven zelf, die met haar opgesloten perimeter voor contrasten zorgt, ook haar ontsluiting zee- en landwaarts doorsnijdt het landschap.

Er wordt gekeken hoe de haven(s) aan de Belgische kust ingezet kunnen worden in een groter natuurlijk verhaal (afb. II), waar momenteel een aantal zeer duidelijke knelpunten bestaan tussen de logica van het functioneren van het natuurlijk systeem en de logica (en eisen) van havenontwikkelingen.

Een voorbeeld van tegenstrijdigheid tussen beide systemen is het omgaan met de eb/vloed-problematiek in de Wester-Schelde. (afb. III)

De natuurlijke dynamiek van eb en vloed wordt door de uitbaggering van de Schelde en het beperken van de natuurlijke loop van de rivier en de bijhorende beschikbare ruimte voor het water, sterk vergroot. Dit levert een uitdaging op voor waterbeheersing en bevaarbaarheid. Op de positie van de huidige kustverdedigingslijn – gelegen in een hoog erosieve kuststrook - en langsheen de monding, is er nauwelijks natuurlijke ruimte voor waterdynamiek horende bij eb en vloed en bijhorende slibdynamieken om de haven van Antwerpen (en ver daarachter) te ontlasten¹ (afb. IV). Bestaande voorbeelden van dergelijke gebieden zijn het Zwin en het Land van Saeftinghe.

De resulterende getijdenvensters zorgen in grote mate mee voor de toegankelijkheid van havens. Hoe kan hierop, vanuit een meer natuurlijk en dus minder ingedijkt systeem, ingespeeld worden en kunnen havens hierrond georganiseerd worden? ²

Het eilandenconcept van het project Vlaamse Baaien³ kan op bepaalde

gebieden nieuwe indirecte ruimte bieden voor de bevaarbaarheid van de Schelde (alsook direct in de vorm van nieuwe naturen?), dit door de getijdengolf te dempen. Een andere aangeraakte optie is het voorzien van een eiland of ondiepe zandbank ter hoogte van de Vlakte van de Raan.

Het is nodig hierbij te onderzoeken hoe havenverbindingen hierdoor bestemd en georganiseerd kunnen worden, en hierbij zowel winsten ontstaan voor binnenvaart als voor bijkomende natuurwaarden.

De opgave ligt er dan in de havenontwikkeling uitdrukkelijker af te stemmen op een zeewaartse toegankelijkheid.

Ook programmatorisch worden 'natuurlijke rijkdommen niet vaak als driver opgenomen als onderdeel van mogelijke havenontwikkeling.

De haven van Oostende richt zich gedeeltelijk op de visnijverheid, die het steeds moeilijker krijgt, maar verdere exploraties waarbij havenactiviteiten inspelen op natuurlijke potenties blijven onderbenut (oa. aquacultuur, energie ...).

Ook heerst er in deze gebieden, door de vele 'reservaties op termijn', een natuurlijke vrijheid (cfr. achterhaven Zeebrugge) die slechts tijdelijk is⁴. De aanwezige natuurwaarden, deels ontstaan in het zog van mogelijke havenontwikkeling, komen effectief onder druk te staan bij verder uitbouw van de havens. Dit vraagt vervolgens om compensaties en dit zou als mechanisme beter op ruimere schaal meegenomen worden.

Kunnen, afhankelijk van nieuwe haven-tendensen in 2100 (zeewaartse ontwikkeling, opgave, concentratie, andere verbindingen, ...), deze havengebieden aan de hand van uitgewerkte en koppellende 'reservaties' meer en betere ruimte bieden aan natuur, dit al dan niet tijdelijk of permanent?



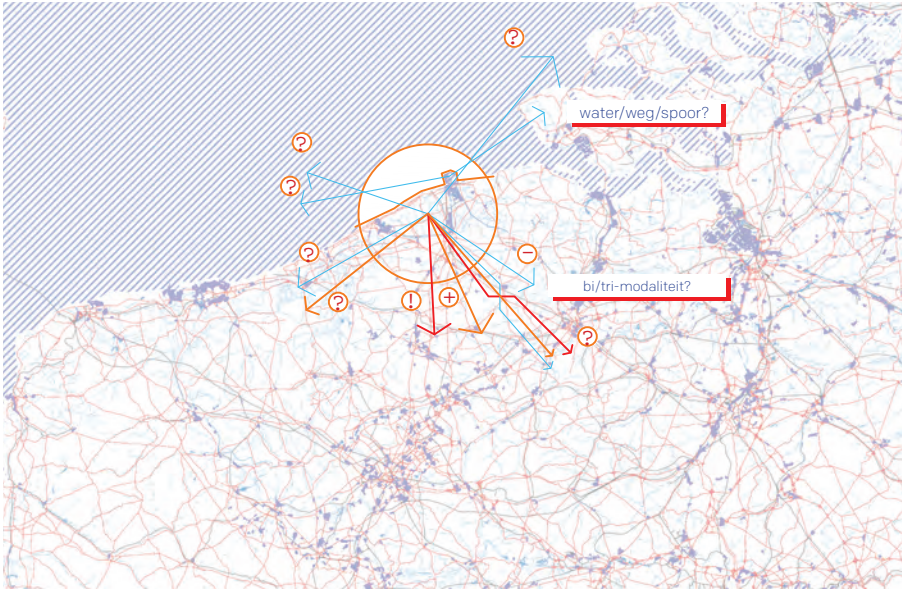
ZEEBRUGGE	
(±50 milj.ton/j.)	
foreland	
Transshipment:	25%

hinterland	
Road:	61%
Rail:	38%
Barge:	1%

HAMBURG	
(±139 milj.ton/j.)	
foreland	
Transshipment:	45%

hinterland	
Road:	69%
Rail:	29%
Barge:	2%

Afb. IV: Antwerpse haven, van Antwerpen tot diep het binnenland in.



ROTTERDAM	
(±430 milj.ton/j.)	
foreland	
Transshipment:	36%

hinterland	
Road:	60%
Rail:	9%
Barge:	31%

DUINKERKE	
(±60 milj.ton/j.)	
foreland	
Transshipment:	38%

hinterland	
Road:	88%
Rail:	8%
Barge:	4%

Afb. V: Knooppunt Zeebrugge (blauw: waterwegen, oranje: spoorwegen rood: weatransport)



GENT	
(±50 milj.ton/j.)	
hinterland	
Road:	42%
Rail:	8%
Barge:	50%

ANTWERPEN	
(±200 milj.ton/j.)	
foreland	
Transshipment:	29%

hinterland	
Road:	60%
Rail:	7%
Barge:	33%

OOSTENDE	
(±5 milj.ton/j.)	
hinterland	
Road:	98,2%
Rail:	0,3%
Barge:	0,73%

bron: VIL

Afb. VI: Modal split

3. Haven en Logistiek

Het natuurlandschap dat rond of in een haven aanwezig is, is te vaak een louter gevolg van havenontwikkeling en specifieke 'vormelijke' keuzes.

Een voorbeeld daarvan is de natuurlijke verzanding en het ontstaan van specifieke natuurwaarde in de Baai van Heist. Deze kleinschalige en vaak toevallige koppelingen tussen haven en natuur hebben het potentieel om op grote schaal bewust toegepast te worden: de wederzijdse vrijwaring van zowel functionele havensystemen als ook van grote dienende naturen (bv. zeewering, productieve omgevingen ...)

Verbindingen in het systeem

De havens vormen de knooppunten bij uitstek waar (in)directe verbindingen worden aangegaan met de rest van de wereld: cruiseschepen, containerterminals, logistieke ondersteuning, mensen- en goederenstromen, grondstoffen, energie ...

De haven vormt de plek bij uitstek waar bundels en routes van verschillende reikwijdte, snelheid, en intensiteit samenkomen.

De dynamiek en omvang van havens wordt grotendeels bepaald door hun verbindingen: hinterland-verbindingen, kades en overslag-capaciteit, de toegankelijkheid vanop zee en hun netwerk naar afnemers en producenten ⁵.

Het beschikbare modaliteitsaanbod vormt voor de rederijen nog steeds één van de belangrijkste parameters om voor een haven te kiezen en vormt ook een zeer bepalende bestaansreden voor de havens van bijvoorbeeld Antwerpen of Rotterdam ⁶.

Deze twee havens zijn reeds nauw en multi-modaal verbonden (zowel op het vlak van goederenverkeer, als energie en grondstoffen) én intensief gelinkt aan een productieregio.

Zeebrugge en Oostende zijn echter veel minder aangesloten op dit fijnmazig inter-geconnecteerd havensysteem (afb. VII).

Hoewel transport via spoor reeds voor verbeterde achterlandverbindingen zorgt⁷, en de ontsluiting via de weg sterk verbeterd zal worden met de aanleg van de A11, blijft vooral de ontsluiting via binnenvaart een uitdrukkelijke opgave.

Er is een duidelijk hiaat in de achterlandverbindingen via waterwegen tussen



bron: promotie binnenvaart

Afb. VII: binnenvaart België

de Belgische kusthavens, de Seine-Scheldeverbindingen, het Albertkanaal en de Rijnverbinding. De kusthavens zijn hierdoor veel minder sterk ingeschakeld in het waternetwerk van de Deltametropool.

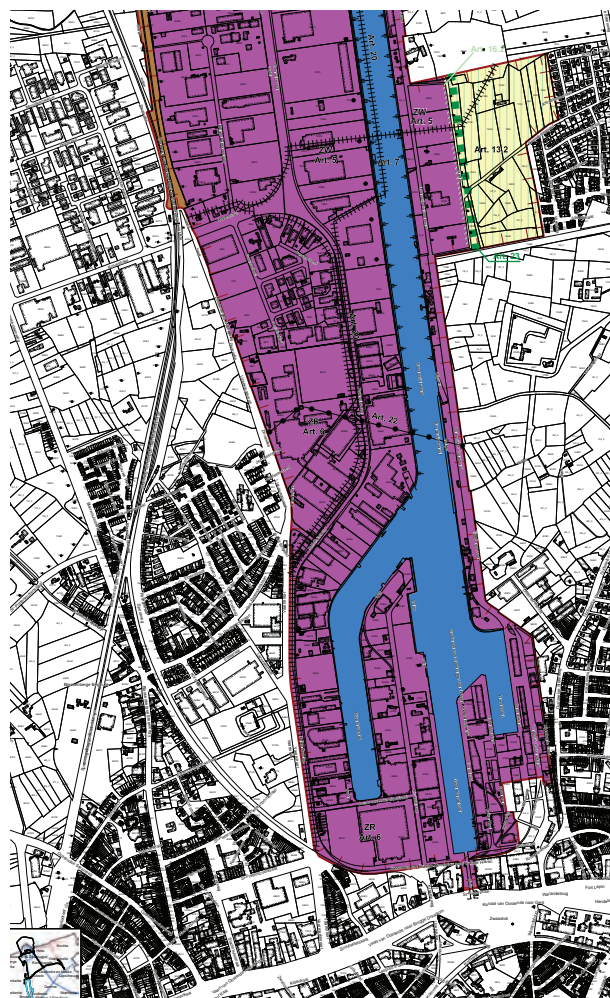
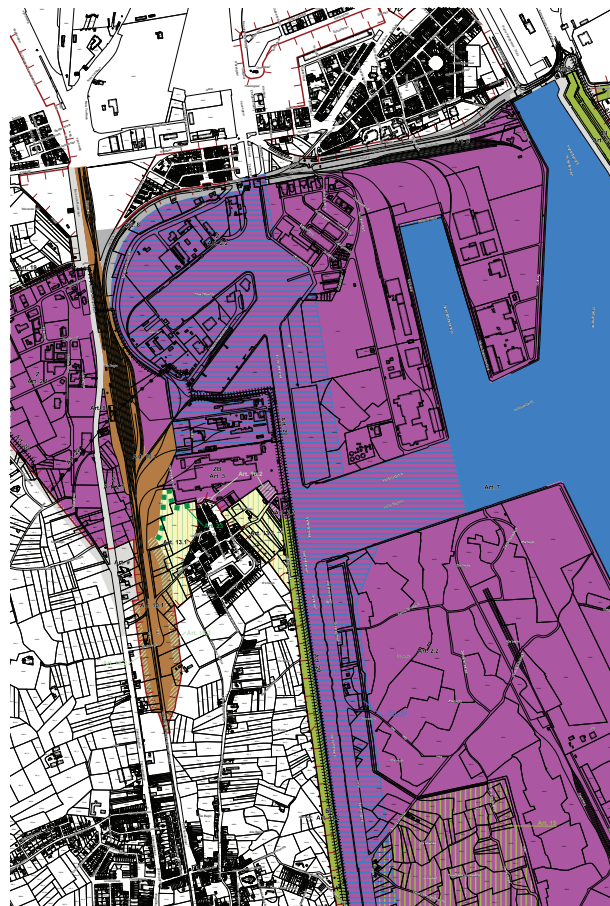
Deze connectiviteit is essentieel. Havens in West-Europa gelden niet meer als individuele plaatsen waar schepen worden 'behandeld', maar wel als cruciale knooppunten in een internationale en interregionale handelsketen. Het feit dat de Antwerpse haven reeds ver landinwaarts gelegen is (afb. IV), en op deze manier sterk verbonden is met haar achterland en afzetmarkt, vormt één van de hoofdredenen van haar koppositie in het havenlandschap⁸. Overbodige overslag wordt vermeden en snelheid en multimodaliteit primeren als sterke troeven⁹. Ook de nabijheid van een sterk productieve ruimte zorgt voor een hoge rendabiliteit van het havengebied.

De haven van Antwerpen (en ook die van Rotterdam) bevindt zich niet meer louter binnen de toegeschreven perimeter van het planologisch afgebakende havengebied.

Op een indirecte manier organiseert de haven zich langsheen het totale netwerk. Zo vormt het Albertkanaal een epiloog, of proloog van de 'core-haven'. Distributiecentra, containerterminals, verwerkingsbedrijven, logistieke hubs en stedelijke massa's schranken zich langsheen het trimodale netwerk. Compactheid, volzette havengebieden, dure gronden en lokale investeringen zorgen voor deze shift landwaarts.

Vandaag de dag strekt de haven zich uit van het contact met zee, langsheen logistieke corridors tot ver in het hinterland. Dergelijke sterke verwevenheid is veel minder uitgebouwd voor de haven van Zeebrugge.

Een boude vraag, maar is er nog wel ruimte om de modal-split van Zeebrugge



bron: vlaanderen.be

Afb. VIII: RUP Zeebrugge

en Oostende evenwichtiger en duurzamer te maken? En vooral, hoe maken we dergelijke ingrepen zinvol met het oog op toekomstige havenontwikkelingen richting 2100?

Vanuit dergelijk langetermijnperspectief moet er gedacht worden hoe de huidige verbindingen versterkt kunnen worden, expliciet en impliciet, maar evengoed hoe er nieuwe soorten en schalen van verbindingen bedacht kunnen worden.

Binnenvaartmogelijkheden en de bijhorende intermodale schakels zijn momenteel nauwelijks aanwezig in het achterland van Zeebrugge of Oostende. De eerste multi-modale hub, na die van Zeebrugge zelf, is pas te vinden in Gent, Avelgem of Wielsbeke. Ook de PPS-laad- en losinstallaties langsheen de waterwegen zijn zeer beperkt tussen de kustzone en het Leie-gebied (met als uitzondering Diksmuide en Aalter)¹⁰. Dit kan remmend werken voor de eigenlijke havenontwikkeling, zeker in het toekomstige Europese TEN-T netwerk (oa. met de Seine-Schelde connectie)¹¹ dat het kustgebied lijkt links te laten liggen.

Samenwerkingsverbanden tussen de Belgische havens zijn er, doch is er nog niet meteen sprake van een doorgedreven complementariteit (zij het met een gezonde concurrentie). Toekomstige ontwikkelingen die ook zinvol zijn op een grotere regionale en internationale schaal, zijn gebaat bij nauwere samenwerkingsverbanden, waarbij concurrentie en complementariteit samen kunnen gaan⁹.

De ligging van de kusthavens, op het einde van een lijn, horende bij een specifieke modus (op het einde van het binnenvaartnetwerk, spoornetwerk, zeeroutes of snelwegen) is tegelijkertijd een troef. Een haven als Zeebrugge ligt dan al op de rand van het Delta-netwerk, het vormt, net als de naburige kusthavens Calais, Duinkerke en Oostende wel een ideaal breekpunt van deze 'rigide'

kustlijn. Op deze punten wordt een directe en zichtbare verbinding gemaakt tussen zee-kuststad en (achter)land. En het zijn deze 'kleine' havens, waar de interactie tussen deze twee systemen en landschappen direct leesbaar en bijgevolg ook aanpasbaar is.

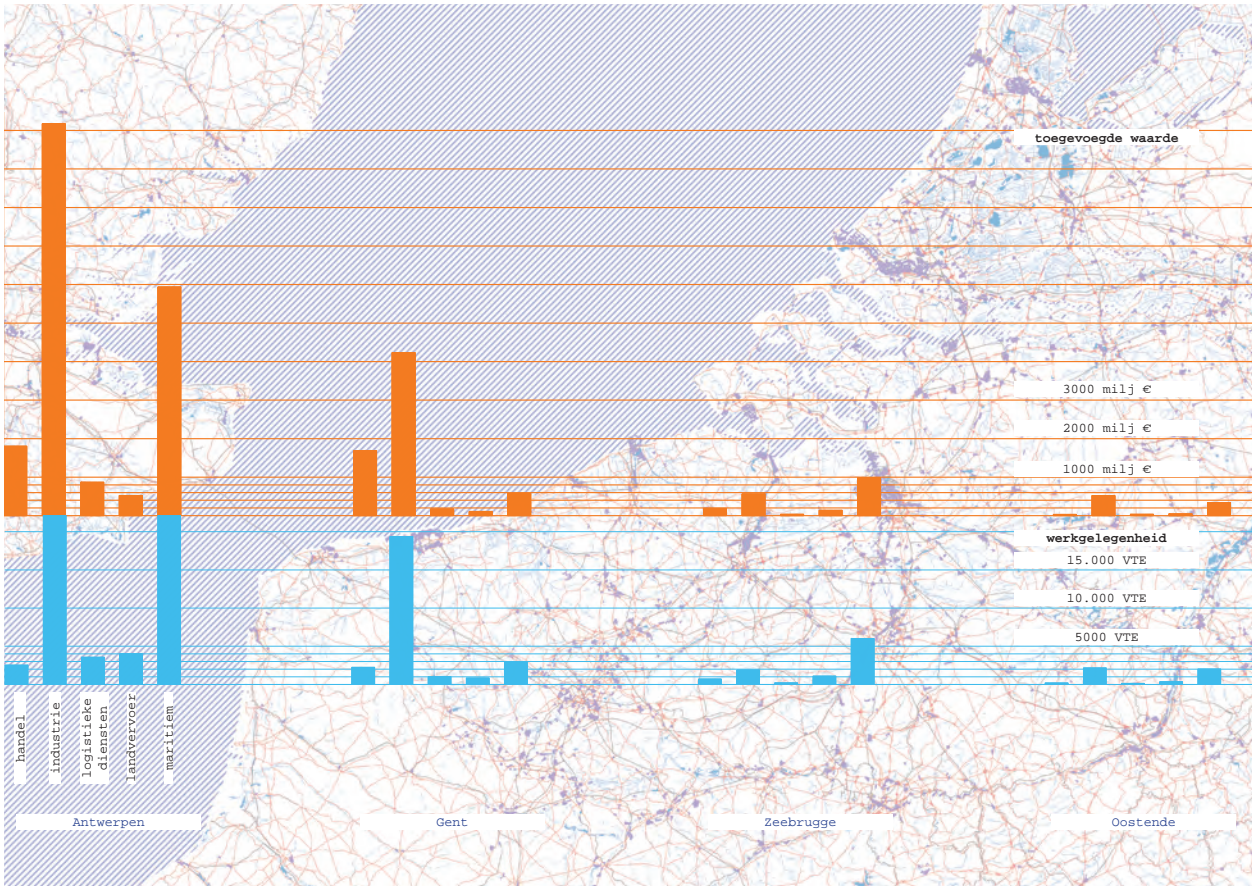
De havens aan de kustlijn vormen de façade van het Belgische deel van de Noordzee. De manier waarop er in de toekomst verbindingen zee- en landwaarts worden aangegaan, is primordiaal, en dit met een zekere allure en robuustheid. De havens hoeven niet te fungeren als eindpunten op de kustlijn, maar als schakelpunten in een groter geconnecteerd Delta-netwerk en dan vooral gericht op specifieke activiteiten op zee en voor de kust zelf zowel op het vlak van goederen, personen, energie en diensten.

Havenruimte

De haven van Zeebrugge kan, theoretisch gezien, gelezen worden vanaf de strekarmen van Zeebrugge tot aan de kanalengordel rond Brugge. Echter zijn de bezettingen van, en verbindingen in bepaalde deelruimtes binnen deze strook zeer beperkt.

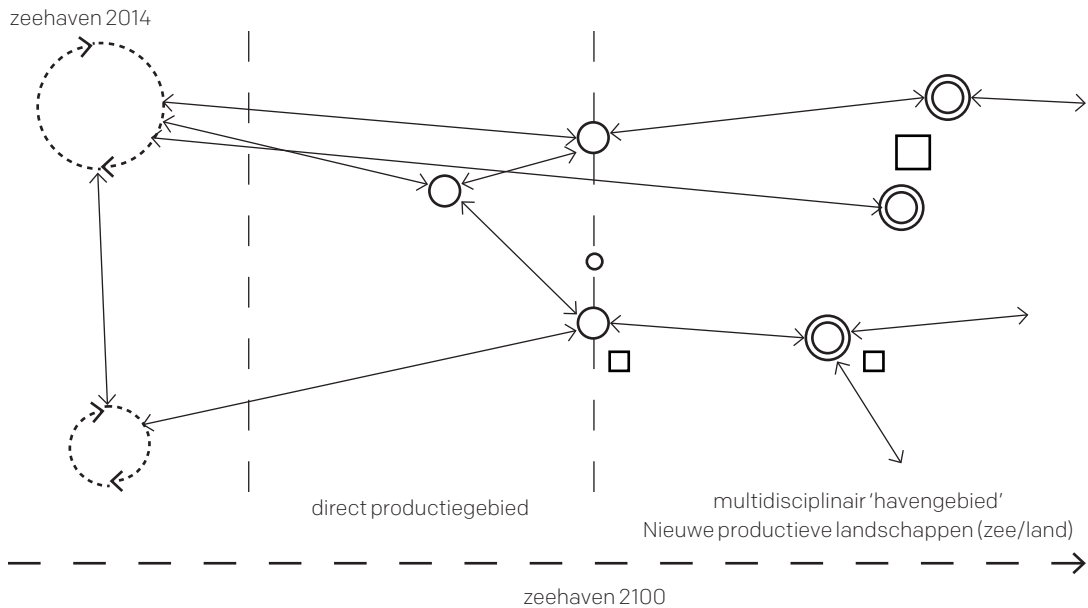
De open ruimte die er is in Zeebrugge (afb. VIII) biedt ruime kansen, mits toekomstgerichte invulling. Het betreft een unieke situatie aan de Noordzee, waar een hogere stedelijke concentratie (Blankenberge, Brugge, Knokke) nauw gesitueerd is bij een grote haven. Vandaag bestaat er nog weinig wisselwerking tussen beide landschappen. Het havengebied fungeert beperkt als regionaal bedrijventerrein voor lokale toegevoegde waarde, tewerkstelling en productie. De havenactiviteiten zijn sterk gericht op doorvoer.

Grote braakliggende ruimtes maken deel uit van het beeld van Zeebrugge. Lappen grond die (als één van de weinige gebieden aan de kust) gereserveerd zijn



bron: VIL, eigen bewerking

Afb. IX: werkgelegenheid en toegevoegde waarde in Vlaamse havens



voor mogelijke toekomstige havenactiviteiten, maar nu bijvoorbeeld als broedplaats gebruikt worden. De beschikbare ruimte staat in schril contrast met densbebouwde en gebruikte havenruimtes zoals bijvoorbeeld in Antwerpen. Daar is de ruimte zo schaars en bijgevolg duur dat de haven een uitweg (via bijkomende havenontwikkeling richting zee en bijkomende uitbouw van achterhavens langsheen het Albertkanaal) blijft zoeken. Vaak gaat deze zoektocht naar mogelijke ruimte gepaard met hevig protest tegen havenuitbreiding. Dergelijk conflict is met ruim beschikbare grondvoorraad, nauwelijks aan de orde in Zeebrugge.

Naast deze vrije landruimte beschikken de kusthavens over een groot aandeel wateroppervlakte tov de totale oppervlakte van de havenzone (ratio 1/3 terwijl dit bij Antwerpen en Gent 1/8 is)^{12,13}. Re-conversies of bewuste tijdelijke reserveringen van deze open landschappen zijn vaak nog niet aan de orde.

Hoe kan deze overdaad aan beschikbare en ontwikkelbare havenruimte ingezet worden?

Kan de huidige tactiek van reservaties en tijdelijke bezetters gelden als een pars pro toto voor grotere en meer doorgedreven strategieën voor de kust? De inpassing van deze open ruimtes als nieuwe bouwlocatie tot 2100?

Productiviteit van het systeem

Ruwweg kan aangenomen worden dat de (Belgische) havens van Antwerpen en Gent meer inzetten op productie en toegevoegde waarde dan die van Zeebrugge en Oostende.

Antwerpen is goed voor meer dan de helft van de totale directe toegevoegde waarde van de Belgische havens (58,6%), terwijl Zeebrugge en Oostende goed zijn voor respectievelijk 5,8% en 2,9%¹³.

Zeebrugge, dat toch een hoofdrol speelt in de 'Le Havre-Hamburg range' kent slechts, door soort van activiteiten, een

beperkte toegevoegde waarde. Door in te zetten op transshipment van goederen en niet op lokale verwerking en behandeling blijven lokale waardencreaties en maatschappelijke dynamieken beperkter.

Van de totale werkgelegenheid (256.382 voltijdse equivalenten) die de Belgische havens met zich meebrengen, maken Zeebrugge en Oostende respectievelijk 8,6% en 4,2% uit¹³.

Relatief gezien brengen de activiteiten in Zeebrugge (RoRo, containertrafiek, energieaansluitingen...) niet meteen een hoge lokale productiviteit met zich mee. Dit wordt verklaard zowel door haar prille geschiedenis (de huidige bestemming en uitgebouwde havenstructuren - de strekdammen - dateren van 1985)¹⁴, als door een beperkt productief en ondersteunend industrieel landschap dat aanwezig is achter en rond de haven¹⁵.

De haven in Antwerpen is, gedurende haar hele geschiedenis, steeds zeer sterk in het urbane en socio-economische landschap ingebed geweest. Haven en stad gaan hier al eeuwen samen. Dit is (voorlopig) nog niet het geval in het 'jonge' Zeebrugge. In een straal van een tiental kilometer is duidelijk merkbaar hoe bijvoorbeeld, Knokke-Heist, Blankenberge of Brugge nauwelijks in een 'metropolitaan contact' staan met de haven van Zeebrugge⁵.

Deze potentie is dan weer meer aanwezig in Oostende, waar haven en stad meer op elkaar ingespeeld zijn¹⁶. Deze maatschappelijke en productieve inbedding daar is nog steeds aanwezig, zij in een andere vorm dan vroeger (eind 19de en begin 20ste eeuw). De ondersteunende offshore- en energie-industrie maken duidelijk gebruik van de aanwezige havenfaciliteiten (infrastructuur, logistieke verbindingen ...), maar dit is veel minder het geval voor een groot deel van de bedrijvigheid in de achterhaven, die nauwelijks nog watergebonden is. De

aanwezige activiteiten zijn vooral verstrengd met het socio-economische weefsel van de stad en haar regio en dit (ruime) deel van de haven, gelegen achter de sluis, fungeert vooral als regionaal bedrijventerrein.

Gedreven door een overaanbod aan ruimte voor containeroverslag binnen de Le Havre-Hamburg range, neemt de concurrentie tussen containerfaciliteiten grote proporties aan. Dit wordt mede bepaald door de inzetbaarheid van kades en liggelden. Een haven die 'volzet' is, bijvoorbeeld tijdens LNG-overslag in het geval van Zeebrugge, of gewoon bij een maximum capaciteit aan binnenvarende schepen (ten gevolg van een sluis of zo veilig mogelijke vaarbewegingen aan een havenmond), wordt snel - door internationaal opererende reders - gemeden. De havens van Oostende en Zeebrugge bepalen hierin in mindere mate het 'concurrentie-landschap' ⁸. Ze zijn minder strategisch uitgerust om de concurrentie aan te gaan net door deze toegankelijkheidsbeperkingen.

Hierdoor spelen ze, zoals vermeld, vandaag al in zekere mate in op specifieke nichemarkten (Zeebrugge op RoRo, auto-industrie en energie; terwijl Oostende zich profileert als offshore- en energiehaven (vnl. kennis en techniek)¹⁶.

Als de ontwikkeling en bijhorende productiviteitsverhoging van de kusthavens in een perspectief van 2100 worden geplaatst, dan moet ook gekeken worden naar nieuwe en duurzame vormen van productiviteit en hun koppelingen met andere thema's. Er ligt een kans om, via de heroriëntatie en uitbouw van de havenactiviteiten, in een metropolitaans kustlandschap op socio-economisch gebied een ander deel van de bevolking aan te spreken, dan enkel toeristen en diensten.

Nieuwe havenlogica's kunnen nieuwe werkvormen met zich meebrengen, en

die ook ruimtelijk leesbaar maken. Ook de schaal van productiviteit blijft belangrijk: wordt er nog meer gericht op Europa of tracht men zich in te werken in een inter-regionaal systeem. En welke invloed hebben naburige havens op deze activiteiten op lange termijn (coöpetitie?).

B. Uitdagingen 2100

Activiteiten-shift

Moeten de kusthavens trachten te concurreren met de grote Europese havens (Antwerpen, Rotterdam, Hamburg ...) en zich conform uitbouwen (met even sterke achterlandverbindingen, en generieke haveninfrastructuur ...) of moeten juist eigen kwaliteiten worden benut? De snel wijzigende activiteiten in havens vormt daarbij een moeilijk in te schatten of te plannen dynamiek.

Wat bijvoorbeeld als de toekomstige Thames-haven de RoRo-trafiëk overneemt van Zeebrugge, of wat als de superschepen nog groter en minder frequent worden?

Er ligt daarom een duidelijke opgave in de kusthavens om eigen kwaliteiten, kennis, producten in te zetten en zo specifieke productiemilieus en logistieke netwerken aan te bieden. Dit om op termijn meer te zijn dan louter een doorgeefluik van auto's en containers, wat een zeer volatiel verhaal op zich is.

De huidige 'Langetermijnvisie voor het Vlaamse zeehavengebied'¹⁷, geldt reeds als een strategische visie om naast economische efficiëntie en concurrentievermogen ook andere doelen en activiteiten te betrekken in het havengebeuren. Gaande van duurzame logistieke synergieën, industrie en transport tot creatie van kenniseconomieën en sociale en natuurlijke inpassing. Een aanzet die kan gelden als een verdere maatschappelijke vertakking en landschappelijke positie van de havengebieden. Welke zou een verdere activiteiten-shift voor de kusthavens kunnen zijn?

Een focus kan liggen op niches en markten die grotere Europese havens niet ten volle aanbieden, als extra component in het totale havenlandschap. Een

zoektocht naar specifieke economieën en activiteiten die sturend kunnen werken voor het (haven)karakter.

Een voorbeeld. De havens van Oostende en Zeebrugge en hun landwaartse uitbreidingen langsheen de kanalen omsluiten bijvoorbeeld een ruim, weinig verstedelijkt gebied (tussen de twee havens) met hoge agriculturele, natuurlijke en toeristische waarde¹⁵. Welke rol kan dit spelen bij de uitbouw van beide havens? De belangrijkste categorieën van de vervoerde goederen via binnenvaart zijn vandaag bouwmaterialen en petroleumproducten (24 en 22%), deze goederen vertrekken voornamelijk naar en vanuit het Antwerpse invloedgebied. Hoe kunnen bijvoorbeeld landbouwproducten (4%), of andere goederen, die binnen de ruime regio (West-Vlaams kerngebied) geproduceerd en verwerkt worden, ingezet worden als katalysator om binnenvaart of andere gebundelde en compacte logistieke systemen op poten te zetten voor en achter de Belgische kust¹⁰? En hoe kunnen de logistieke en industriële activiteiten in elk van deze havens een dialoog aangaan met dit intens productiegebied?

Een shift van havenbezigheden kan dus ook nieuwe productiviteit en stedelijke impulsen met zich mee brengen. Echter moet vooraf een bepaalde richting worden uitgestippeld om efficiënt en productief een flagship-positie aan te nemen. Zeebrugge en Oostende als versatiele en karakteristieke hubs of omgevingen aan de Noordzee.

Adaptieve bandbreedte, horizontaal en verticaal

De moeilijke verbinding met een overslagsysteem – gericht op lokale of regionale productiviteit – en met een top-internationaal verbindingsnetwerk, bevraagt de toekomstige en duurzame leefbaarheid van Zeebrugge als intercontinentale schakel.

Algemeen ontstaat hiermee de vraag wat voor bestaanskansen de verschillende havens aan de Belgische kust moeten krijgen en geven.

Adaptatie aan het natuurlijke en logistieke landschap en vice versa is nodig voor een havensysteem met een grote bandbreedte. Indien er ingezet wordt op verregaande logistieke vertakkingen landwaarts (bv. binnenvaart), dan moet het landschap hier ook op inspelen (bv. wateropslag en –voorziening om de bevaarbaarheid te garanderen).

De breuklijnen in de kustzone zelf, kunnen, dankzij een transformatie, relevant zijn voor de gewenste positie van de haveninfrastructuur in een bredere geïntegreerde stedelijke context. Dit is bijvoorbeeld een compleet andere situatie in Rotterdam en Antwerpen, waar de haven zich stilaan op een uitgerekte manier verwijderd heeft van de stad. Dit perspectief van nabijheid tussen stad, landschap en haven, kan nieuwe opportuniteiten bieden voor een eigen havenactiviteit.

De lokale ruimtelijke impact van Oostende en Zeebrugge zee- en landwaarts zijn enorm. Hoe bezetten deze havens in 2100 – de natuurlijke dynamieken in acht genomen – zee en land? (bv. een enkele diepzeehaven, waarbij de kustlijn zelf niet meer bezet wordt, en enkel een doorgeefluik vormt naar bv. de haven van Luik ...) Hoe kan de ruimte die de haven op grote schaal inneemt of opgeeft, op een kwaliteitsvolle manier gereguleerd

of gereserveerd worden? Dynamische occupaties van het veranderende havenlandschap kunnen dienen als faseringsstrategie om te sensibiliseren, te koppelen of te herstellen. En dit niet enkel binnen het reguliere havengebied, maar over het hele kustgebied waar stedelijk, landschappelijk en logistiek netwerk interfereren.

Het staat dus vast dat in 2100 de gegeven haven met haar specifieke functies, gecombineerd moet worden met 'iets extra'. Een dragend 'lichaam' in zee of/en in land, bestemd met meerdere functionaliteiten.

C. Exploraties 2100

4 ontwikkelingsrichtingen

Voor de ontwikkeling van de kusthavens worden vier alternatieve perspectieven voorgesteld die richtingen uitzetten eerder dan te leiden tot doorrekende ontwikkelingsmodellen.

Ze reiken nieuwe haventypes aan die coalities en duurzame (her)vormingen in de bestaande havens teweeg kunnen brengen en relaties kunnen versterken met de aanwezige verstedelijking en de waardevolle kustlandschappen. Een groter Europees denkkader is onlosmakelijk verbonden met de ontwikkeling van deze haventypes. In 2100 moet het de ambitie zijn te komen tot grensoverschrijdende en duurzame havenlogica's. Echter is het moeilijk in te schatten hoe dit Europees verhaal zal evolueren. Elk van de vier haventypes kent een duidelijke implicatie in het schakelen van de havens in een ruimer economisch verband waarbij samenwerking tussen havens vaak een logische voorwaarde is.

De implementatie van een compleet nieuwe schaal en programma voor een havenregio, rekening houden met het verre toekomstperspectief 2100, is een te complexe piste om als sluitend economisch en ruimelijk verhaal op tafel te leggen. We stellen daarom vier mogelijke hoeken van een kamer voor, richtingen waarin de havens kunnen evolueren. Steeds scherp door hun eenduidige keuze. Ze vertrekken vanuit de aanwezige havenlogica's en versterken of vervangen deze. Daarom worden vier suggesties aangereikt die flexibel kunnen bewegen binnen een breder onuitgesproken Europees verhaal. Vier hoeken van de kamer die kunnen verbeelden en inspireren, als 'rendering' van een speculatief onderzoek. Dit om te komen tot een voorstel van combineerbare beleidslijnen, die iets zeggen over coalities

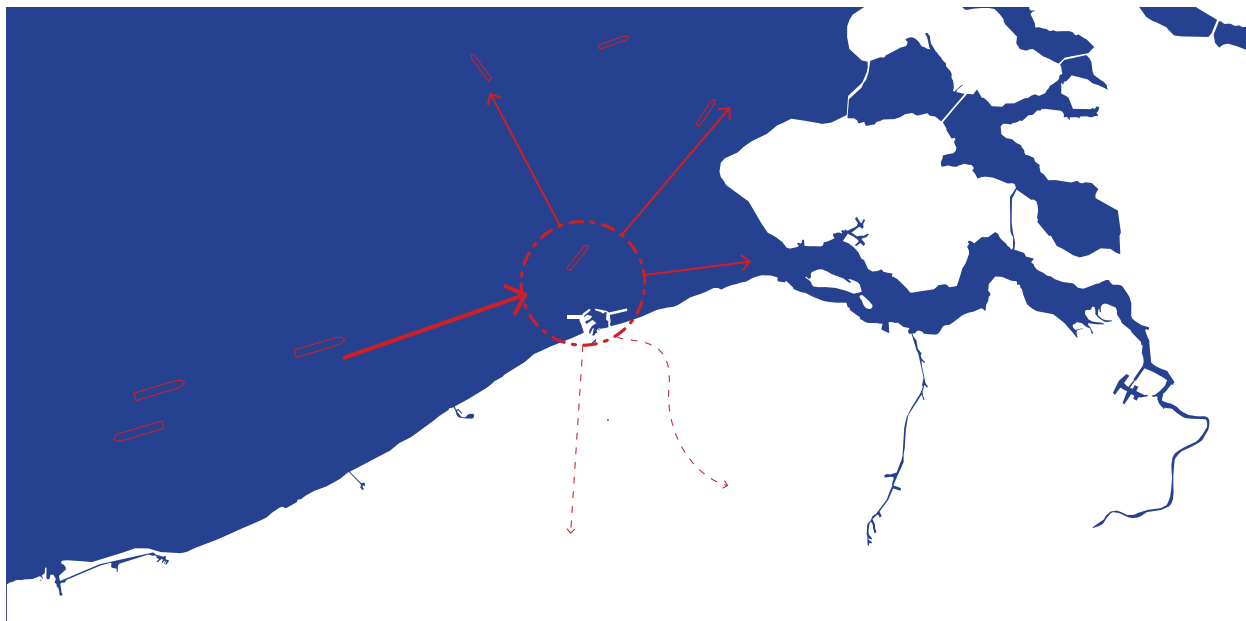
en karakters van het havenlandschap, zonder te vervallen in een bindende keuze. We formuleren ze als ontwikkelrichtingen, niet als eindbeelden.

Richting 1: transhipment

Zeebrugge, als voorbeeld, wordt toegedacht als transhipment-haven, waarbij de (her)verdeling van goederen primeert. Een voornamelijk logistieke haven, waarbij het actiegebied voor de kustlijn ligt, als gevolg van de meerwaarde van de kusthaven omwille van haar zeer vlotte maritieme toegankelijkheid.

Het huidige zeewaartse karakter en voorkomen van Zeebrugge leent zich tot deze mogelijke ontwikkeling. Door te kiezen voor een zeewaartse ontwikkeling komt ruimte vrij in het achterland voor andere ontwikkelingen. Ook het nieuwe achterland dat ter beschikking komt, kan nieuwe dynamieken opwekken. De beperkte achterlandverbindingen vormen hierin geen struikelblok, integendeel, de nadruk zal vooral gericht zijn op het uitwerken van verbindingen op zee of langs de kust.

Het gevaar schuilt hierin, om Zeebrugge als schakel in een puur logistieke ketting uit te spelen, dat er waarschijnlijk weinig toegevoegde waarde en maatschappelijke impact aan vast hangt. Tenzij er natuurlijk gezocht wordt naar interessante koppelingen of complementariteiten met de ontwikkelingen op de Noordzee.



bron: Maat ontwerpers

Afb. X: transhipment



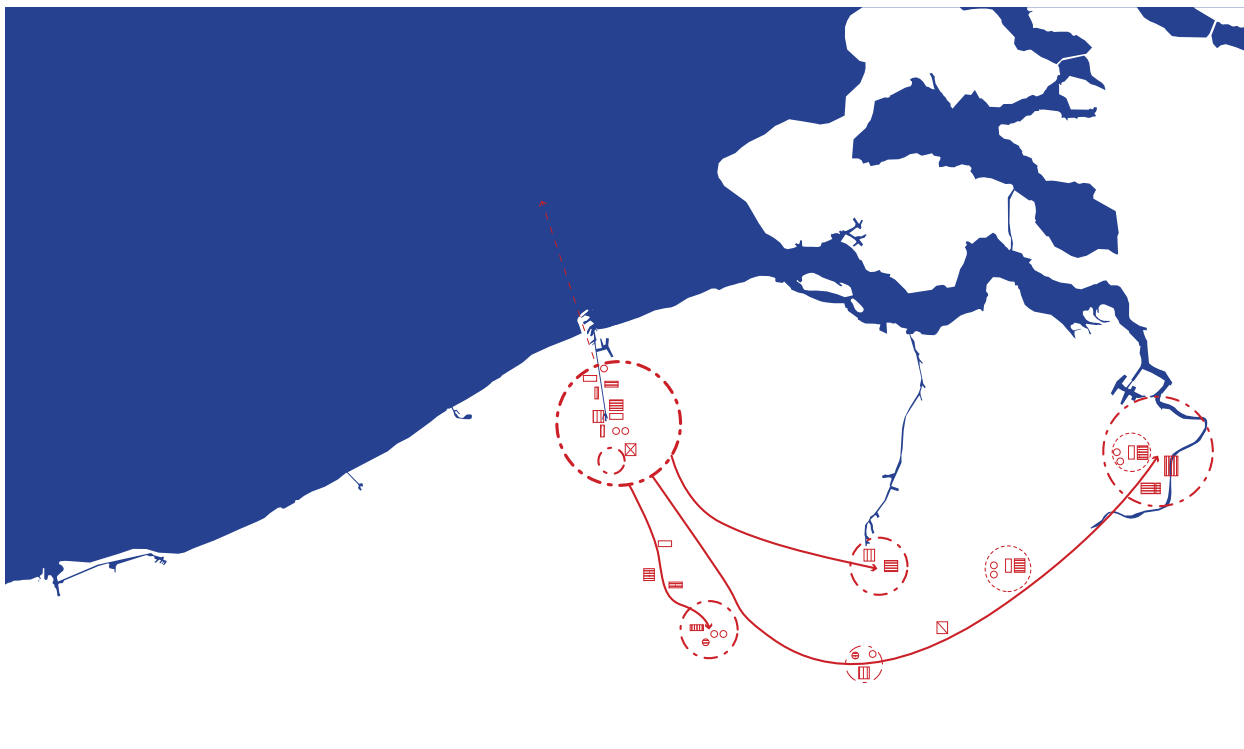
bron: Maat ontwerpers

Afb. XI: transhipment, zeewaartse logistieke haven

3. Haven en Logistiek

Richting 2: productieve ‘borderless port’

In deze ontwikkelingsrichting wordt gekozen voor een maximale economische neerslag in het kustgebied en tot ver daarachter. Een shift van transshipment van goederen naar verwerking maakt van Zeebrugge een volwaardige productiehaven. Dat vraagt om het aantrekken van productiebedrijven en het uitbouwen van de noodzakelijke infrastructuur voor dergelijke bedrijven. De nadruk ligt op de ontwikkeling van het achterhavengebied van Oostende en Zeebrugge. Vooral de beschikbare corridor tussen Zeebrugge en Brugge zorgt hiervoor, zeker door de uitbouw van een optimale trimodale ontsluiting, de ideale vestigingslocatie. Vooral de achterlandverbindingen via waterwegen vragen hierbij bijkomende investeringen en aandacht. De heroriëntatie van de haven gebeurt landinwaarts. Het aanwezige Boudewijnkanaal fungeert als ruggengraat en wordt uitgebouwd als een nieuw “Albertkanaal” - met al zijn logistieke, stedelijke en economische koppelingen. Een zeewaartse uitbouw kan om dit model van industriehaven of productieve haven mee te versterken, maar is niet essentieel.



bron: Maat ontwerpers

Afb. XII: productieve haven / borderlessport



bron: Maat ontwerpers

Afb. XIII: productieve haven / borderlessport, Boudewijnkanaal = Albertkanaal

3. Haven en Logistiek

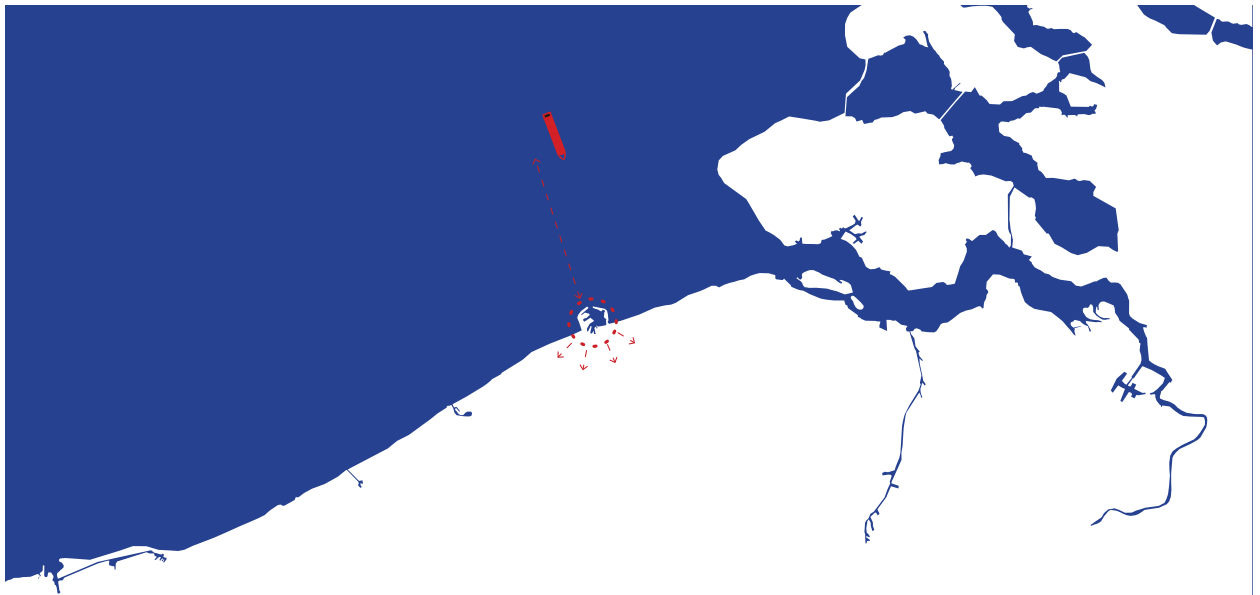
Richting 3: Nichezoektocht

Hier wordt toegespitst op een solide functie waar 'de andere havens' niet over beschikken of zich niet op toespitsen. Een richting waarbij de haven niet enkel dient als vertrek- of eindpunt van goederen, grondstoffen en producten, maar van waaruit een hele nieuwe activiteit wordt uitgebouwd, ondersteund en verwerkt. De haven specialiseert zich en zoekt een heel eigen nicheontwikkeling op.

Zo kunnen een verregaande exploitatie en exploratie van de Noordzee zelf sturend zijn voor een 'nieuw' thematisch Oostende of Zeebrugge.

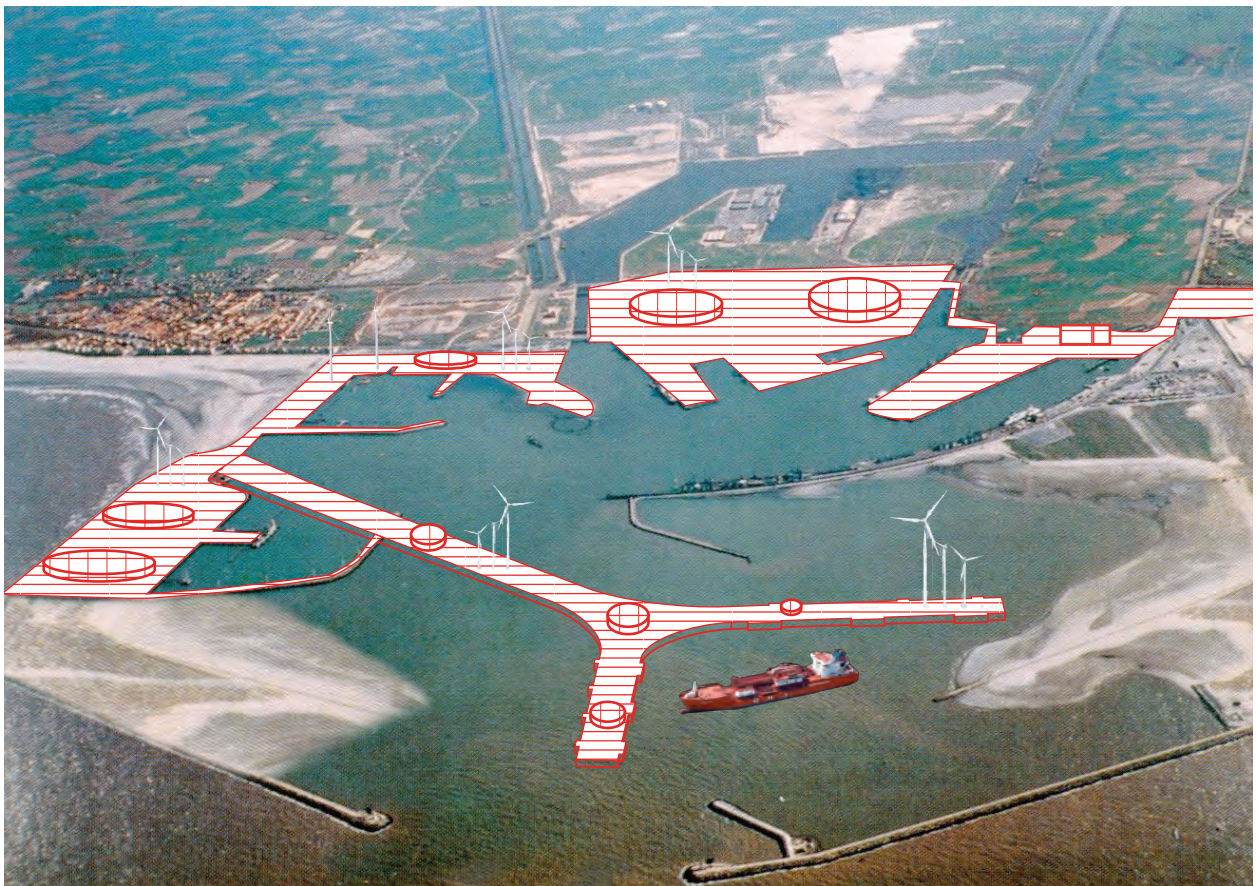
Bijvoorbeeld in een scenario waar ingezet wordt op aquacultuur of zee-gerichte energiewinning. Het zijn beide sectoren waar de kiem voor ontwikkeling in beide havens, via historische ontwikkelingen of recente activiteiten, reeds aanwezig is. Beide havens kunnen ook onderling sterk complementair werken, waarbij Zeebrugge vooral inzet op grootschalig transport (bv door grote LNG-schepen, de gaspijpleidingen, industriële installaties, bijkomende verwerking, ...) en Oostende op specifieke diensten die hieraan gekoppeld zijn (zoals kenniscentra, onderhoud, exploitatie, ...). De combinatie van beide in één haven blijken omwille van bijvoorbeeld veiligheidsredenen niet evident.

Ook een uitbouw op bijvoorbeeld residentieel of recreatief vlak geldt als een plausibele driver. Nieuwpoort, Blankenberge, Brugge, Sluis, Veurne ... allemaal stedelijke ruimtes die ruimte kunnen bieden voor 'pilotruimtes en -activiteiten' op het vlak van recreatie en watersport. Hierbij kan de huidige kustlijn met zijn punctuele jachthavens opgedikt worden, zowel ruimtelijk als programmatorisch.



bron: Maat ontwerpers

Afb. XIV: nichehaven



bron: Maat ontwerpers

Afb. XV: nichehaven, Zeebrugge energiehub?

3. Haven en Logistiek

Richting 4: havenontkoppeling naar een regionaal bedrijventerrein

Momenteel wordt de langgerekte havenzone van Oostende, naast nog enkele haven-gerelateerde activiteiten (vnl. offshore-business), meer en meer bezet door niet-watergebonden bedrijvigheid. (De hardcore havenactiviteit blijft beperkt in het zeewaartse deel voor de sluis geconcentreerd aanwezig). Dergelijke ontwikkelingen volgen de logica van kuststeden die niet beschikken over een haven of over een binnenwaterweg. Zo treedt het industrieterrein rond Veurne op als regionaal bedrijventerrein waar economische activiteiten van het wezenlijk deel van het kustfront (van Nieuwpoort tot De Panne) gebundeld worden. Een kwaliteitsvolle verdichting of concentratie van anders sterk versnipperde industrie of bedrijvigheid levert duidelijke clustervoordelen op.

Een voorafname van een meer inlandse ontwikkeling die grensoverschrijdend werkt (regionale samenwerking rond bedrijvigheid) en die gefocust is op lokale verwerking, productie en verdeling laat de koppeling met een haven los en kiest voor regionale inbedding. De vraag stelt zich dan wel wat de basissectoren kunnen zijn voor deze nieuwe economische clusters. Het vraagt immers om het uitbouwen van meer lokale productiviteit, niet langer gekoppeld aan het kustlandschap, maar wel aan de stedelijke milieus en het productieve polderlandschap.

In dit geval wordt niet langer vanuit Zeebrugge of Oostende geconcentreerd met zeewaartse activiteiten die al elders beter en sterker zijn uitgebouwd, maar wordt er gezocht naar een economische oplossing op regionale schaal.

Dit kan een duurzame verhouding vormen voor een zeekant, gericht op toerisme en een 'landkant' die zich ent in een groter regionaal hinterland, zowel op

het vlak van economie, alsook op het vlak van landschap, ecologie en landbouw.

Combo van richtingen

Combinaties zijn natuurlijk ook denkbaar. Zo kan een hoogproductieve haven ook rendabel en leefbaar zijn, zonder een verregaande uitbreiding landwaarts. Een compacte productieve hub, met een specifieke range.

Coalities of fragmentering van voorgestelde richtingen zijn mogelijk. Een beweging tussen de verschillende richtingen zijn nodig om een robuust en strekkend havenverhaal te verkrijgen.



bron: Maat ontwerpers

Afb. XVI: regionaal bedrijventerrein



bron: Maat ontwerpers

Afb. XVII: regionaal en landwaarts industrieterrein

3. Haven en Logistiek

Bronvermelding

- 1 Van den Bergh, E., Meire, P., Mostaert, F., Pirlet, H., 2013. Schelde-estuarium. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio- economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 253-26
- 2 Haveninfrastructuur, superstructuur en hinterlandverbindingen; www.vlaamsehavencommissie.be
- 3 Masterplan Vlaamse Baaien, 2014
- 4 Maes, F., Vanhulle, A., Lescrauwaet, A.K., 2013. Mariene Ruimtelijke Planning. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio- economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 271-285.
- 5 Atelier Visionaire Kust 2014. Fase 3: Exploratief ontwerpend onderzoek voor Metropolitaan Kustlandschap 2100, Rapport Thematische Workshop I.
- 6 Rodrigue, J-P. 2013. The Geography of Transport Systems. New York, 416 p.
- 7 Spoorinfrastructuur Zeebrugge - www.infrabel.be/nl/over-infrabel/mobiliteitsprojecten/spoorprojecten-de-havens
- 8 Notteboom, T., 2009. The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains: European challenges
- 9 Rodrigue, J.-P., Notteboom, T., 2011. Port regionalization : improving port competitiveness by reaching beyond the port perimeter, Port technology international : the review of advanced technologies for ports and terminals world-wide, 52(2011), p. 11-17
- 10 www.binnenvaart.be
- 11 www.vnf.fr
- 12 Merckx, J.-P.; Neyts, D., 2012. De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2011. Vlaamse Havencommissie: Brussel. 187 pp
- 13 Neyts, D., Maes, F., Merckx, Pirlet, H., 2013. Maritiem transport, scheepvaart & havens. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-eco- nomische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 99-120.
- 14 www.zeebruggeport.be
- 15 Een klimaatadaptatiestrategie voor de kust, Valorisation Rapport 7 (VR7) Januari 2013, Ccaspar, AMRP UGent, School of Arts, IWT Vlaanderen
- 16 - Allaert, G., 2014. Oostende: De 'miskende' Haven. Gent: Academia Press.
- 17 Een langetermijnvisie voor het Vlaamse zeehavenbeleid: samenvatting van de ontwerpvisie. 2005. Departement Mobiliteit en Openbare Werken. Afdeling Haven- en Waterbeleid: Brussel. 15 pp.

Literatuurlijst

- Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling Kust, Vlaamse Overheid, 2011. Masterplan Kustveiligheid, D/2011/3241/262
- Allaert, G., 2014. Oostende: De 'miskende' Haven. Gent: Academia Press.
- Calewaert, J-B., Maes, F., 2007. Science and Sustainable Management of the North Sea: Belgian case studies, Academia Press, X + 328 p.
- Een klimaatadaptatiestrategie voor de kust, Valorisation Rapport 7 (VR7) Januari 2013, Ccaspar, AMRP UGent, School of Arts, IWT Vlaanderen
- Hintjens, J., Van Der Horst, M., Kuipers, B., Vanelslander, T., 2012. Vlaams-Nederlandse Deltamonitor, 2001-2010 : ruimtelijk-economische en logistieke monitor, Antwerpen, Universiteit Antwerpen, 33 p.
- Macharis, C. van Lier, T., Pekin, E., Verbeke, A., 2011. Intermodaal binnenvaartvervoer. Economische en ecologische aspecten van het intermodaal binnenvaartvervoer in Vlaanderen. VUBPRESS. Brussel. p. 206
- Maes, F., Caelewaert, J-B., Schrijvers, J., Van Lancker, V., Vanhulle, A., Vanden Abeele, P., Vervallie, E., Deraus, S., Volckaert, A., Degraer, S., et al., GAUFRE: towards a spatial structure plan for the sustainable management of the Belgian part of the North Sea (een zee van ruimte), 2007
- Maes, F., Vanhulle, A., Lescrauwaet, A.K., 2013. Mariene Ruimtelijke Planning. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio- economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 271-285.
- Merckx, J.-P.; Neyts, D. (2012). De Vlaamse havens. Feiten, statistieken en indicatoren voor 2011. Vlaamse Havencommissie: Brussel. 187 pp
- Neyts, D., Maes, F., Merckx, Pirlet, H., 2013. Maritiem transport, scheepvaart & havens. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio- economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 99-120.
- Neyts, D.; Neyts, F.; Dobbelaere, W. (1984). De Zeebrugse visserij. Marc Van de Wiele: Brugge. 160 pp
- Notteboom, T., 2009. The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains: European challenges
Port competition and hinterland connections, Paris, p. 25-75
- Notteboom, T., Vonck, I., An economic analysis of the Rhine-Scheldt Delta port. Sully, Bietlot, 2011, 130 p.
- Reyckewaert, M. 2011. Building the economic backbone of the Belgian welfare state. Infrastructure, planning and architecture 1945-1973. Rotterdam: 010 Publishers
- Rodrigue, J.-P., Notteboom, T., 2011. Port regionalization : improving port competitiveness by reaching beyond the port perimeter, Port technology international : the review of advanced technologies for ports and terminals world-wide, 52(2011), p. 11-17
- Rodrigue, J.-P. 2013. The Geography of Transport Systems. New York, 416 p.
- Studieopdracht Metropolaan Kustlandschap, fase 1: een 'verkennde en methodologische' analyse van de Belgische Kust, Alterra, BUUR
- Van Acker, M. 2011. From flux to frame. The infrastructure project as a vehicle of territorial imagination and an instrument of urbanization in Belgium since the early 19th century. Proefschrift, KULeuven.
- Van den Bergh, E., Meire, P., Hoffmann, M. & Ysebaert T., 1999.
- Van den Bergh, E., Meire, P., Mostaert, F., Pirlet, H., 2013. Schelde-estuarium. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio- economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 253-260.
- Natuurherstelplan Zeeschelde: drie mogelijke inrichtingsvarianten. Rapport Instituut voor
- Natuurbehoud 99/18, Brussel
- Provincie Oost-Vlaanderen, 2013. Verkenning van de economische kansen van de Seine-Scheldeverbinding voor de Vlaams-Nederlandse Delta
- Vlaamse havencommissie. De Vlaamse havens, Feiten, statistieken en indicatoren voor 2012,

url's:

www.binnenvaart.be

<http://people.hofstra.edu/geotrans/>

(The Geography of transport systems)

www.seebruggeport.be

www.infrabel.be/nl/over-infrabel/mobiliteitsprojecten/spoorprojecten-de-havens

www.provant.be/mobiliteit/haven

www.kustatlas.be

www.porttechnology.org

www.portofzeebrugge.be/
www.100jaarzeehaven-brugge.be
www.portofantwerp.be
www.portofoostende.be
www2.vlaanderen.be/ruimtelijk/grup/00150/00187_00001/index.html
www.provant.be/mobiliteit/haven
www.vlaamsehavencommissie.be
www.mumm.ac.be
www.vlaamsebaaien.com
www.vliz.be
<http://geo-vlaanderen.gisvlaanderen.be>

Landbouw

A. Systeem 2014

Productief landschap

De Vlaamse kustpolders maken deel uit van een gebied dat sinds oudsher intensief en productief werd omgevormd en onderhouden. Vruchtbare landbouwgronden werden er gewonnen op zee en als polder intensief beheerd. Het vormde historisch een expliciet productielandschap met beperkte versnippering en met een gericht beheer. Het was lange tijd in Vlaanderen een radicaal ander landbouwlandschap dan het gekende kleinschalige ontginningslandschap en liet daardoor nieuwe landbouwtechnieken toe. De vraag is of dit 'nieuwe' landbouwlandschap nog steeds relevant en veerkrachtig is vandaag.

De polders aan de Belgische kust zijn gekend als uitstekende landbouwgebieden, met hun eigen specifieke teelten, verwerking en met een eigen ruimtelijke vertaling in perceelstructuren, schaalgrootte van bedrijven en specifieke watersystemen. Het verschil met andere landbouwlandschappen ligt echter niet enkel in een ander en meer functioneel ruimtelijk patroon, dat het gevolg is van

de artificiële winning van het gebied op de zee. Het werkt ook door in een andere oriëntatie van het productiesysteem en heeft daardoor, anno 2014, te maken met heel eigen problematieken: bv. de manier waarop de verbinding wordt aangegaan met het nabije maritieme landschap of hoe de landbouw zich opstelt in deze specifieke ruimtelijke (bevolkings) situatie (haven, kusttoerisme ...).

Vanuit een systeembeschrijving wordt getracht voor het agrarische landschap een gemeenschappelijke urgentie te verwoorden en te verbeelden. Vanuit het vooronderzoek (fase 1² en fase 2³) worden gegevens aangehaald en aangevuld om het systeem te duiden zoals het nu functioneert. Het op Vlaamse schaal 70.761 hectaren¹ grote atypische polderlandschap kent immers heel eigen karakteristieken op het vlak van productiviteit, verbindingen binnen het productiesysteem, ruimtegebruik en natuurlijkheid van het productieve landschap. Deze vier karakteristieken bieden inzicht in mechanismes die voor een ontwikkelingsperspectief richting 2100 op een aangepaste manier sturend kunnen zijn voor het landschap. Van daar uit kunnen we ons de vraag stellen wat mogelijke toekomstige ontwikkelingen kunnen inhouden: welke rol kan en moet de 'kustlandbouw' spelen in 2100? En welke invloed



bron: Il Anoniem, Gezicht op de polder, ca. 1610

Afb I: De polders, nieuw landbouwlandschap vol activiteit

heeft deze op andere landschappen uit dit onderzoek? Hierbij moeten zowel impliciete als expliciete urgenties vanuit de andere onderzochte landschappen worden gekoppeld aan het landbouwthema, zoals bevolkingsgroei, waterbeheer, maar ook biodiversiteit, verstedelijkingspatronen of kustverdediging.

Natuurlijkheid

Een natuurlijke lezing van het landbouwlandschap, waarbij de samenhang tussen het productiesysteem en het natuurlijk landschap wordt onderzocht, vergt een ontwarring van een aantal interagerende lagen (bodem, water, landschapsbeeld).

Door zijn specifieke en genuanceerde landschapsvariatie (bodemsamenstelling en -geschiktheid, reliëf, fijnmazig ontwateringssysteem ...) vormen de kustpolders een landbouwruimte waarin graslanden en akkerbouw elkaar afwisselen⁴. De hoge landbouwgeschiktheid van de kustpolders is een belangrijke parameter in een toekomstige en andersoortige invulling van het gebied. Het gebied is dus een zeer goed landbouwgebied, afgaande op de bodemkwalitei-

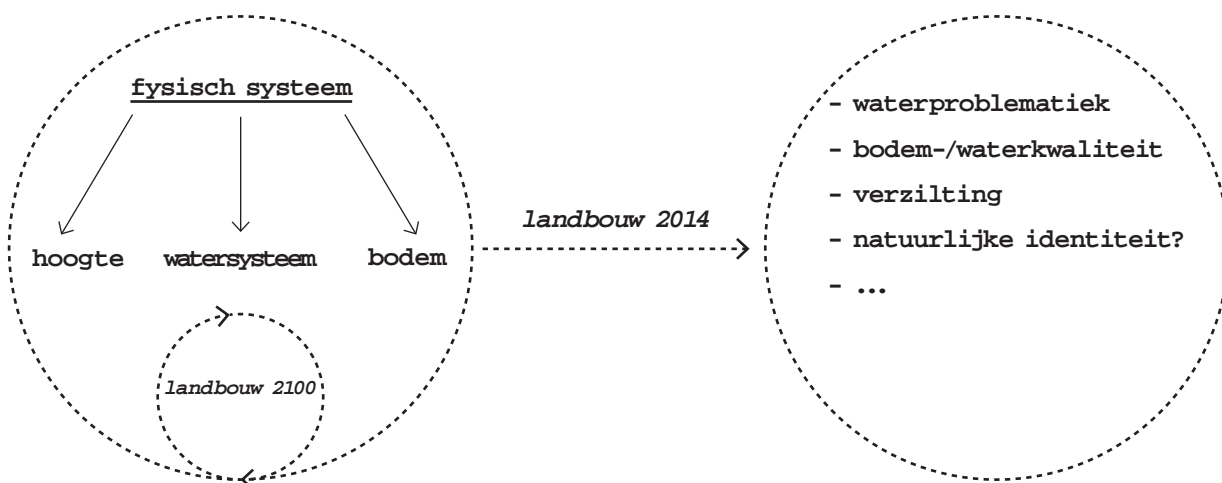
ten, maar dan vooral voor akkerbouw en veel minder voor groententeelt of tuinbouw (die zanderige gronden verkiezen ipv de zware poldergrond). De rijke landbouwwaarde en overeenkomstig gebruik heeft echter ook geleid tot bepaalde (ongunstige) natuurlijke condities, oa. op het vlak van water, bodem, uitzicht en werking. De relatie tussen het fysische systeem en het landbouwgebruik dient elkaar wederkerend en positief te beïnvloeden, wat nu nog te vaak niet het geval is en tot zeer eigen problemen leidt.

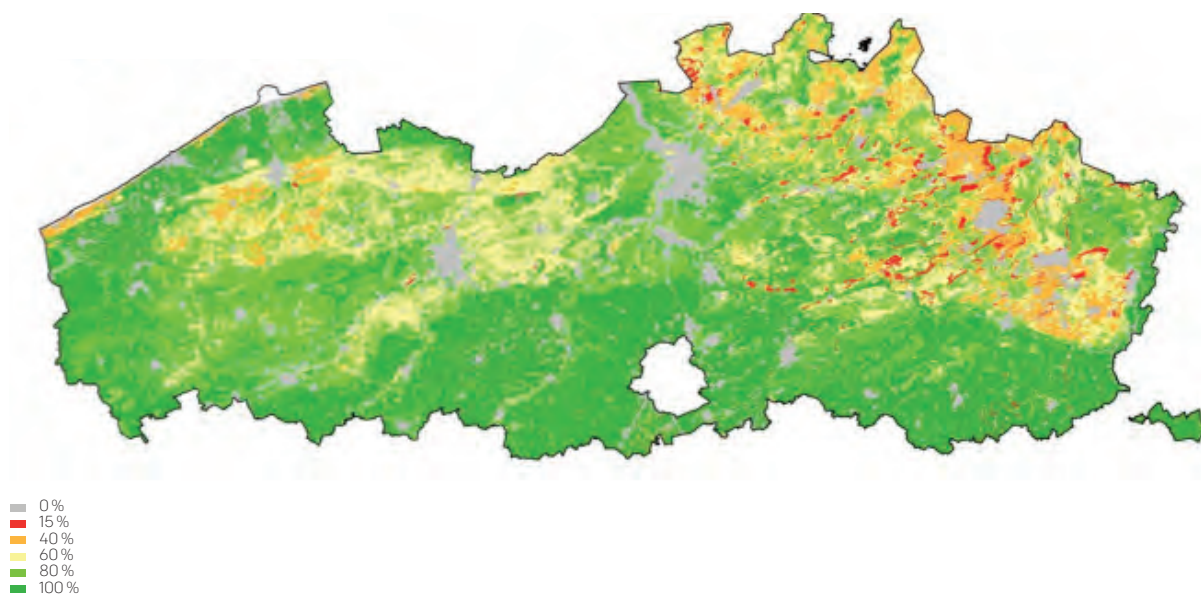
Waterproblematiek

Het kenmerkende watersysteem in de polders leidt door zijn 'artificiële' werking tot specifieke en (inter)lokale problemen. Het gaat immers om een landschap dat actief ontpolderd wordt en waarbij de waterstanden ten allen tijde geregeld worden. Het systeem kent, omwille van interne en externe redenen een aantal pijnpunten.

Watertekort vanuit het bestaande hydrologisch systeem

Internationale, maar verouderde, verdragen omtrent debiet-garantie tussen





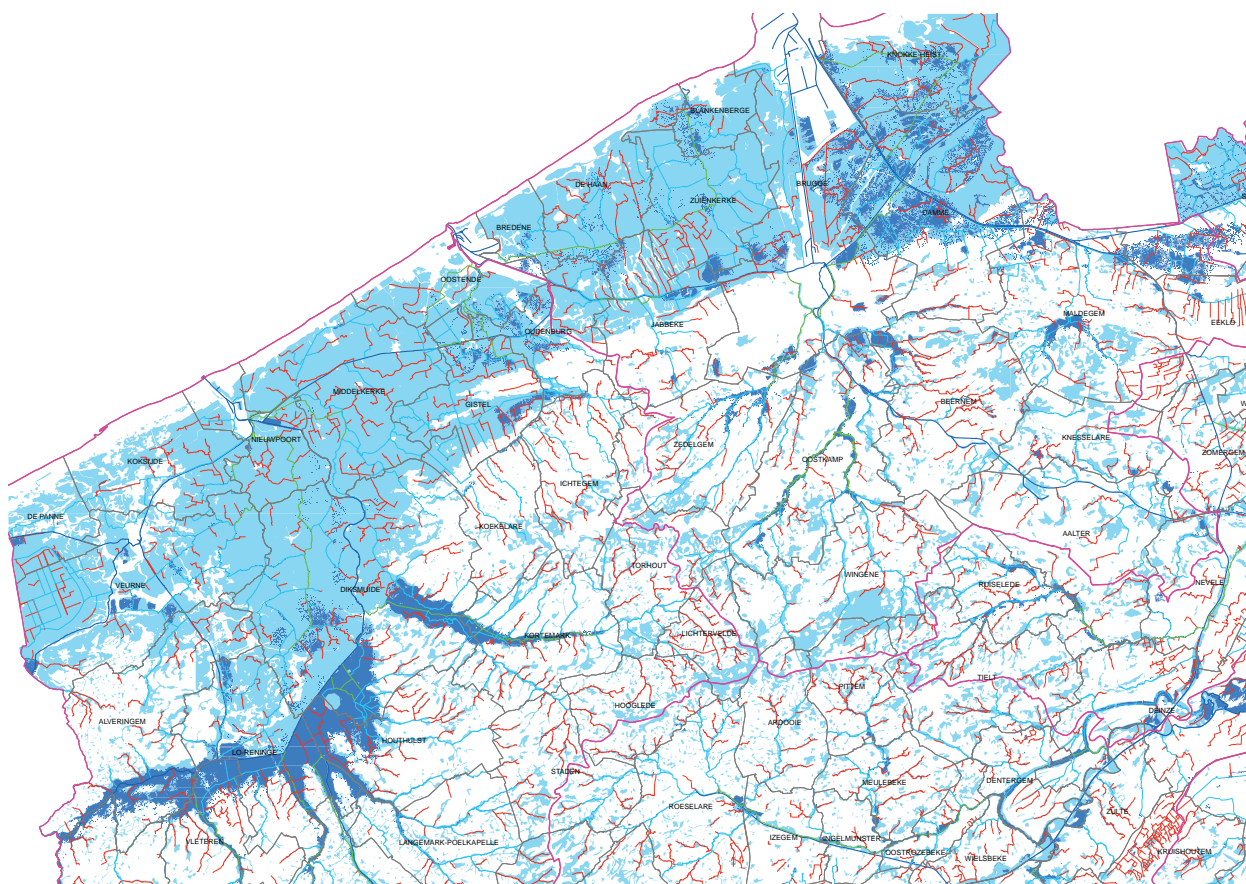
bron: Van Gossum P., Ecosysteemdienst voedselproductie

Afb II: Fysische geschiktheid voor landbouw



bron: vlm.be

Afb III: Uitkerse polders, graden van natuurlijkheid



bron: aglv.be

Afb IV: Overstromingskaart

Frankrijk, België en Nederland zorgen voor plaatselijke watertekorten in de polderbekkens⁵. Het water wordt onttrokken in Frankrijk en gegarandeerd afgevoerd richting Nederland. De doorstroming richting de polderbekkens wordt daardoor in bepaalde periodes beperkt. Groeiende tekorten tijdens bepaalde periodes kunnen verder leiden tot watergebrek voor agrarische doeleinden, maar ook voor waterwinning en in functie van natuurwaarden. Een duurzame internationale afstemming van het waterlopenstelsel is dan ook een opgave voor 2100. Kan in dit verhaal een natuurlijke tegenhanger van het TEN-T-netwerk (Trans European Transport Networks, gericht op een multimodaal transportnetwerk in Europa) relevant zijn? Of dient het waterprobleem binnen de eigen regio opgelost te worden via bufferbekkens?

Verwachte klimaatsimpact

klimaatwijzigingen zullen zorgen voor sterkere schommelingen in neerslag. Seizoenspieken zorgen voor overstromingen gedurende de winterperiodes en droogte in de zomer⁶. Hoe kan de regio klimaatsadaptief worden op dit vlak en de vergrotende pieken en dalen op lokale en natuurlijke manier opvangen?

Te snelle afvoer

Het teveel aan water in de polders wordt vandaag zo snel mogelijk doorgesluist naar de Noordzee⁶ en dit om de landbouwgronden maximaal droog en productief te houden maar ook om overstromingsproblematiek hogerop in het stroomgebied op te vangen. De afvoer wordt zo snel moeilijk uitgevoerd. Ruimte voor buffering van het water is slechts zeer beperkt aanwezig. Het is een oplossing die weinig speling toelaat in het hui-

dige productieve landschap. De uiterst uitgekiende poldermachine, die vooral werkt op basis van gravitaire afvoer en bijgevolg sterk afhankelijk is van mogelijke lozingsvensters richting zee, komt bij een stijgende zeespiegel sterk onder druk te staan. Er zou getracht moeten worden het kostbare water vast te houden, om het water ruimte en tijd te geven.

Waterkwaliteit

De intensieve landbouw, ook stroomopwaarts, heeft een duidelijke impact op de kwaliteit van het water. Een verregaande vermesting in het Vlaamse landbouwlandschap leidt tot een verhoging van het fosfaat/nitraat concentraat in de waterlopen en bijgevolg ook in het zeewater. Het gevolg is een extreme verrijking of eutrofiëring van het kust- en

polderwater. Op dit vlak is, door de verschillende beleidsinitiatieven en het wetgevende kader, het laatste decennium wel al een verbetering merkbaar⁷. Maar de polders blijven, naast de eigen vervuiling via de aanwezige landbouw⁸, ook het 'gecontroleerde' doorgeefluik van het 'te rijke water' vanuit het achterland naar zee.

Landbouwsystemen in de polder zouden herschikt kunnen worden opdat deze het rijkere water kunnen opvangen of benutten. Het kustlandschap zou ingezet kunnen worden als zuiverende entiteit, waarbij een zeewaartse exploratie tot de mogelijkheden behoort. Het nutriëntrijke kustwater biedt een goede voedingsbodem voor het uitbouwen van bijvoorbeeld aquacultuur, al zijn andere maatregelen om een goed teeltmilieu te verkrijgen ook nodig.



bron: vlm.be

Afb V: Kreekenlandschap Oostende

Verziltling

Lokaal kan er in de polders interne en externe verziltling optreden. De ondergrondse waterdruk van zeewater ten gevolge van de zeespiegelstijging en de verminderde tegendruk van zoet water ten gevolge van verdroging leiden tot een stijgend chloride-gehalte in het oppervlakte- en grondwater in bepaalde delen van de kustpolders⁹ (bv. daar waar er nauwelijks of geen sprake is van bufferende duingordels).

Zeespiegelstijging, drogere zomers, veranderend en continu landgebruik en toenemend overstromingsgevaar werken dit nog verder in de hand. Er is hiervoor een dubbele oplossing mogelijk. Ofwel door in te zetten op het langer vasthouden en beheer van zoet water in de polders, ofwel door partnerschappen aan te gaan en durven de kaart te trekken van het zilte landschap en verzilte productie ook ruimte te bieden¹⁰.

‘Natuurlijkheid’?

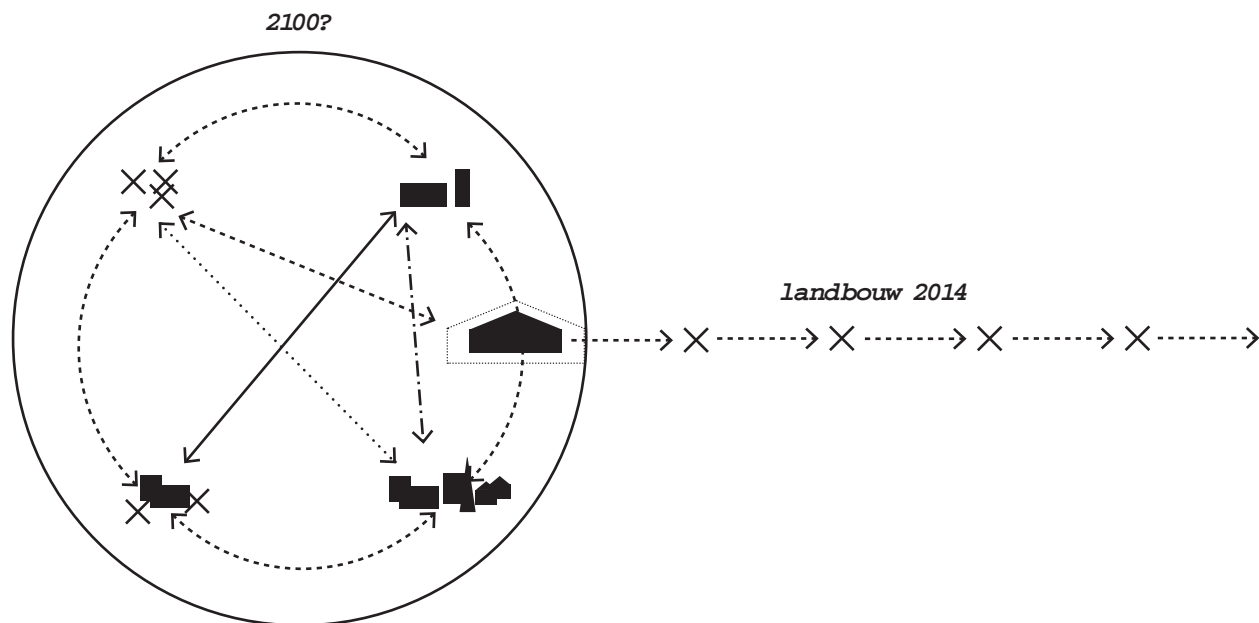
Los van de problematieken die de kustpolders ‘eigen’ zijn, is er sprake van een dubbele aantasting van het cultuurlandschap. Enerzijds van het natuurlijke oerlandschap, waarbij al in de vroege middeleeuwen het natuurlijke sedimentatie landschap (estuariën) ‘vervangen’ werd door een productief, kustmatig ingepolderd kustlandschap, Anderzijds door een bedreiging van juist dat huidige polderlandschap met zijn eigen intrinsieke (natuurlijke) kwaliteiten.

De polders gelden als een artificiële landbouwinvulling van het landschap, echter met een eigen karakteristieke natuurlijkheid, bijhorende natuurwaarden en verschillende bedreigingen daarvan. Een voorbeeld hiervan is de verdringing en zelfs vernietiging van historisch permanente graslanden in de polders ten gevolge van generieke niet-grondgebonden landbouwwormen. Dit leidt op haar beurt weer tot een bedreiging van



bron: googlemaps.com

Afb VI: Blankbenbergse Vaart



broedplaatsen van veel migrerende vogelsoorten in het kustgebied.¹¹

In hoeverre moet men vasthouden aan deze (bedreigde) 'statische' landschappen en de bescherming ervan; en in hoeverre is er een dialoog mogelijk tussen deze 'moderne' natuurlijkheid en een eventuele terugkeer naar de 'oude en oorspronkelijke' estuariene kustlandschappen? Is er in het toekomstige landbouwlandschap nog ruimte voor natuurlijkheid? Deze natuurlijkheid kan verschillende gedaanten aannemen. Gaande van eigentijdse natuursimulaties (rond strekdammen, dijken, windturbines, zee-waartse concessies ...), via historische natuurlijke graslanden en open landschappen, tot een (productieve?) 'restauratie' van het onderliggende natuurlandschap, waarbij ruimte is voor sediment en water. Hoe kunnen hier dan de juiste verbindingen gelegd worden tussen het natuur- en cultuurlandschap?

Verbinding

De landbouw gaat – zowel intern als extern – verbindingen aan. De landbouwgebieden in de kustpolders zijn echter in vergelijking met andere regio's in Vlaanderen vrij weinig verbonden ge-

bieden. Een structurele scheeftrekking kan zich in de toekomst doorzetten, doordat verschillende systemen in het productielandschap niet of gebrekkig op elkaar aansluiten. Deze systeem-verbindingen en hun negatieve impact op de landbouwwerking, kennen ook een ruimtelijke en typologische weerslag.

Ketenstructuur

Vandaag werkt de kustlandbouw binnen het agro-businesscomplex nog grotendeels als een klassieke lange vertakte ketenstructuur, gericht op productie¹². Verschillende cruciale schakels in deze landbouwketen liggen echter ver achter de poldergrens (afb. IX).

De belangrijke schakels bevinden zich met andere woorden buiten de regio zelf waardoor de landbouwontwikkelingen sterk afhankelijk zijn van evoluties elders. Dat maakt een ketengeorganiseerde landbouw in de polder vrij kwetsbaar en beperkt de toekomstperspectieven voor deze keten. Er is weinig sprake van geclusterde structuren, waarbij (de nu aanwezige productie) gekoppeld wordt aan verwerking, distributie en verkoop, met uitzondering van kleinschalige lokale initiatieven (cfr. boerenmarkten). Dit is ook zichtbaar in het uitgesponnen

distributienetwerk en marktmechanisme (veilingen, partners, toeleveringsbedrijven ...) (afb. IX) dat zich veel verder in Vlaanderen situeert.

Als tegenvoorbeeld kan de streek rond Roeselare aangehaald worden, waar een denses netwerk van veilingen, industrie, verwerking en transport is gegroeid, én gekoppeld aan een verregaande internationale vermazing. De productieve ruimte rond Roeselare is sterk geclusterd en verankerd, de agrarische activiteiten in de polder niet. De producten worden niet gevaloriseerd binnen de regio, maar zijn afhankelijk van distributie en verwerking erbuiten. De regio is dus nog te veel afhankelijk van achterliggende hiërarchische systemen en uitgesponnen netwerken.

Hoe kunnen in de polders dan wel nieuwe contextuele verbindingen ontstaan op zowel lokale als interregionale schaal?

De vraag is of er dus nog meer ruimte gemaakt kan worden voor sector-overschrijdende partnerschap-structuren¹³, waarbij lokale specifieke clusters ge-

koppeld worden tot grotere verbanden. Bij de implementatie van kortere structuren of partnerschappen, moet echter steeds voldaan worden aan bijkomende toekomstige eisen zoals marktregulering, traceerbaarheid of veiligheid die opgelegd worden van bovenaf. Steeds dwingendere beleidslijnen en doelstellingen vanuit allerlei domeinen zorgen voor spanning tussen innovatieve landbouw en overheden. Dit kan een reden zijn voor lokaalgerichte kenniscentra en de ontwikkeling van een lokale kennis-economie^{14,15}.

Verbreding

De marge voor landbouwverbreding en (lokale) partnerschapstructuren kan vergroot worden en is reeds een huidige trend (bv. het hoge aantal zorgboerderijen in de West-Vlaamse polders¹⁶). Hoe kunnen deze extra activiteiten beheerst inpikken op het aanwezige netwerk, zonder een obstructie te vormen voor de productieve landbouw op een andere en



bron: Meester van de Heilige Elisabeth-Panelen (fl. ca. 1490-1495, rijksmuseum, NL)

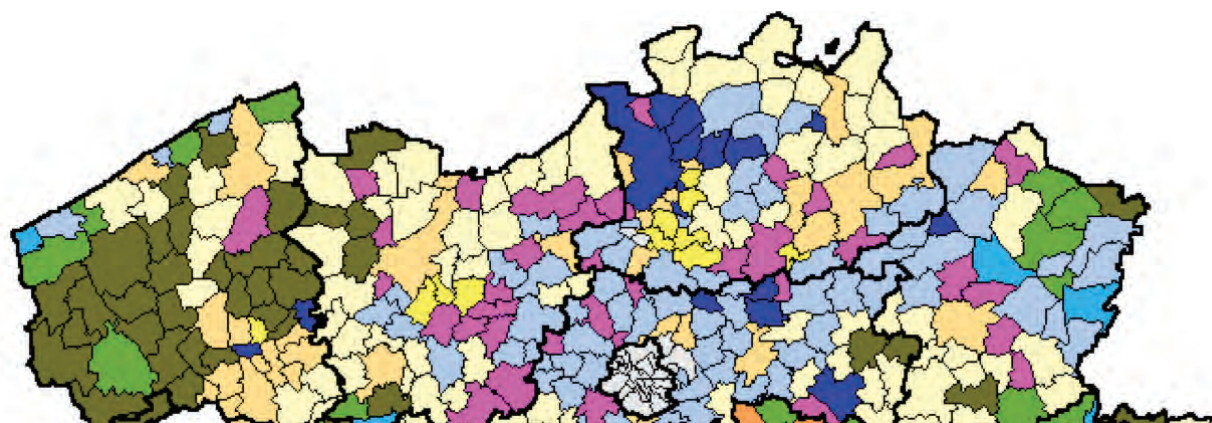
Afb VII: klassieke verbeelding van het poldernetwerk (St. Elisabethstorm)

grotere schaal?

En is er voldoende lokale stedelijke massa, buiten de seizoensgebonden toeristische bevolkingsexplosie, om deze partnerschappen tussen producent en consument duurzaam uit te bouwen? Deze verbreding vindt momenteel immers voornamelijk landinwaarts plaats, en dus redelijk los van het toeristisch én stedelijke potentieel van de kuststrook. Het gevaar dreigt dat een kwaliteitsloze ruimtelijke bezetting, rond deze interessante verbreding plaatsvindt, zeker omdat ze zich voltrekt in de waardevolle polderlandschappen.

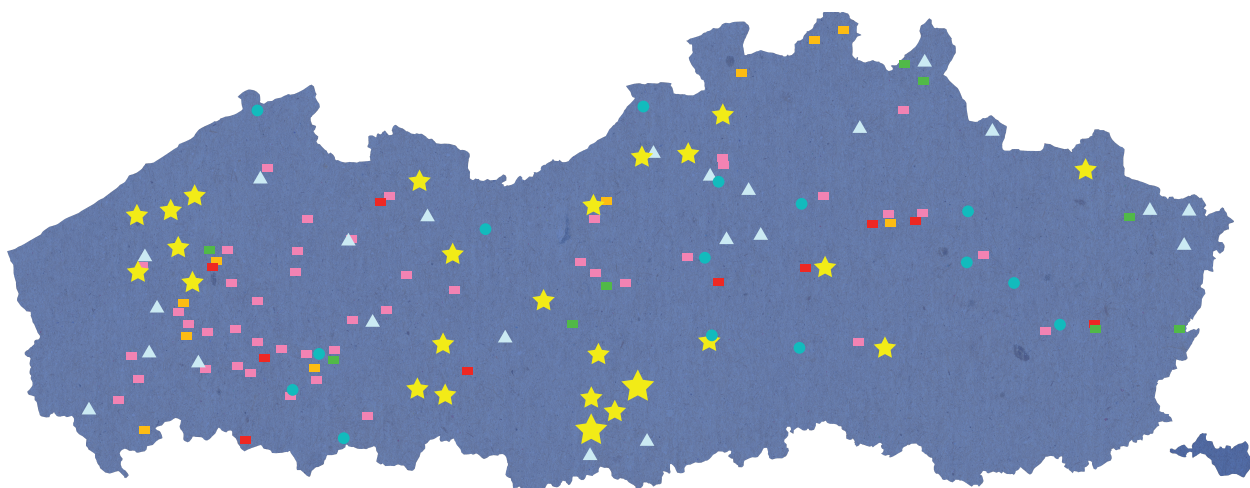
Ontsluiting

Een ander probleem toont zich in de ontkoppelde infrastructuurmodi. Water-, weg- en spoorkoppelingen beantwoorden onvoldoende aan het productieve allure van het landbouwlandschap. Een bijzonder productief landbouwgebied dat gunstig gepositioneerd en verbonden wordt alsof het een belangrijke bestemming is, kan heel andere kansen bieden. Andere voorbeelden van hoogproductieve en goed verbonden productiegebieden in Vlaanderen illustreren dit. In de kustpolders zitten dergelijke opportuniteiten ook, maar ze worden niet uitgespeeld. Zelfs een koppeling zeewaarts is mogelijk. Merkwaardig is het feit dat



- grote bedrijven
- Vlaamse plattelandsgemeente
- hoog percentage tewerkstelling buiten de landbouw
- landbouwgemeenten
- stabiele gelegenheidsbedrijven
- onstabiele bedrijven en gelegenheidsbedrijven

Afb VIII: typologie van de gemeenten op basis van zowel landbouw- als omgevingsvariabelen



- ★ boerenmarkten
- ▲ grote melkverwerkingsbedrijven en ophaalpunten
- multi-modale hubs
- mengvoederfabrikanten
- slachthuizen varkens
- slachthuizen pluimvee

Afb IX: verbindingstypologiën en nieuwe groene dynamieken (herwerking)

bron: 14, 20



Afb. X



Afb. XI



Afb. XII



Afb. XIII

de - qua identiteit en ontwikkeling echte landbouwgemeenten gelegen zijn in een gebied dat minder goed ontsloten is (afb. VIII).

Momenteel is er een gebrek aan een duidelijk gearticuleerde verbinding tussen zee, kustlijn/kuststad, waternetwerk en (achter-)land.

De polders beschikken weliswaar over een verspreid watersysteem, de bevaarbaarheid ervan is echter beperkt. Ook het lokaal eerder grofmazige spoornetwerk wordt onvoldoende ingezet om op een grootschalige manier de verbinding te leggen tussen verschillende regionale eenheden (zie mobiliteit). Voorlopig richt enkel de vriesgroentenmarkt zich in beperkte mate op dit transport ¹⁷ doordat het op internationale schaal wel zinvolle verbindingen legt via het spoor (vooral richting Italië).

Er is nood aan het expliciet koppelen van de productieruimte aan de specifieke mogelijkheden voor ontsluiting in het gebied. Bijvoorbeeld door in te zetten op verwerking en distributie van landbouwproducten in en vanuit de havens via een water- en spoorgebonden netwerk. Kan Zeebrugge hier optreden als intermodaal schakelpunt voor landbouwproducten (van veevoeder voor centraal West-Vlaanderen, tot verwerking van specifieke geteelde producten)?

Metropolitaniteit

Hoe kan de aanwezige landbouw in het gebied omgaan met een geleidelijke transformatie van de bedrijfsactiviteiten en met de bijhorende verschraving van het landschapsbeeld. Verschillende

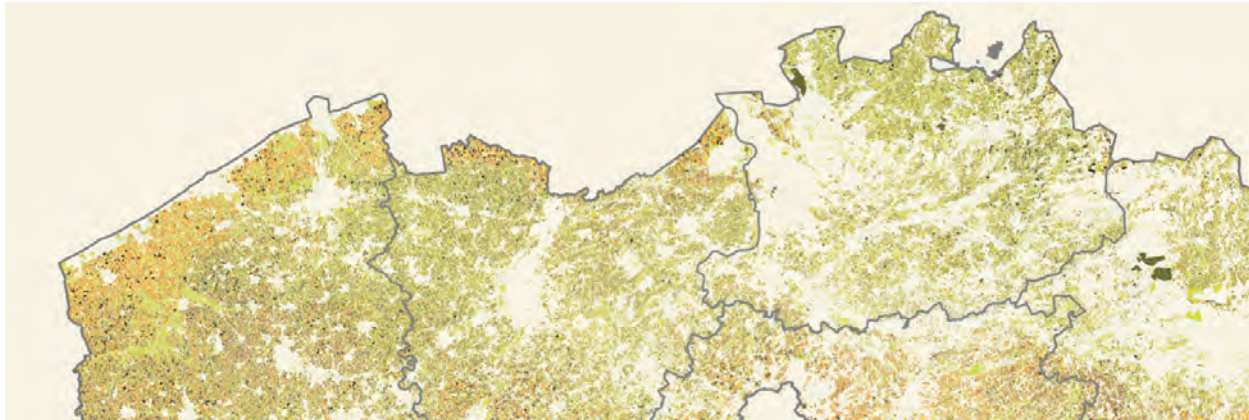
fenomenen verzwakken het waardevolle landschapsbeeld. Ook verbindingen met 'andere' landschappen zijn vandaag moeilijk leesbaar (bv. energielandschap, verblijfslandschap of cultuurlandschap). Lokale schaalvergrotingen (bv. van de veehouderij in de Moeren), verdrukte 'echte kustlandbouw' (bv. Koksijde), moeilijkheden in de bedrijfsopvolging, en 'verkrotting' van het patrimonium van het uitgezaaid landbouwlandschap¹⁸ zijn specifieke problemen die ontstaan bij een landbouwsector die niet langer traditioneel en kleinschalig is, maar die netommoet kunnen metschaalsprongen, efficiënter patrimonium, de omvorming van een familiebedrijf naar loonwerkers, ... Deze zorgen onder andere mee voor verschil in snelheden tussen verschillende bedrijven in het gebied. Grootschalige melkveehouderijen met 400 tot zelf 1000 dieren staan in schril contrast met oude landbouwbedrijfjes met gemengde activiteiten en zonder bedrijfsopvolging.

Ze hebben een duidelijk andere impact op het landschapsbeeld. Enerzijds is er een duidelijke evolutie (vanuit haalbare bedrijfsmodellen) naar grotere (monotone) activiteiten (transport, verwerking, productie, distributie), anderzijds is er vanuit de aanwezige bevolking en het toeristisch potentieel nood aan maatschappelijke cohesie, lokale steun en herkenning, en een meer kleinschalige bedrijfsvoering die zich makkelijker of minder storend laat inpassen in het open polderlandschap dan de grootschalige tegenhanger. Het landbouwlandschap aan de kust heeft nood aan nieuwe ijkpunten en programma's om verbindingen aan te gaan tussen de aanwezige consumenten en de landbouwproducenten in het gebied, zeker als het gebied een meer metropolitaans karakter dient te krijgen. De verbinding tussen het lokale productiemilieu en het stedelijke, metropolitane productiemilieu is vandaag echter zwak uitgebouwd.



bron: googlemaps.com

Afb XIV: Jabbeke, gevarieerde (en weinig gestructureerde) productiviteiten



Afb XV: landbouwactiviteiten Vlaanderen

■ aardappelen
 ■ groenbedekkers
 ■ graan
 ■ houtachtige gewassen
 ■ mais
 ■ sierplanten
 ■ grasland
 ■ voedergewassen
 ■ graangewassen
 ■ groenten

bron: LARA

Productiviteit

De kustpolders richten hun productie voornamelijk op varkens, (melk)vee, bieten, aardappelen, pluimvee, akkerbouw en grasgebonden bezettingen¹⁹. Een zeer gevarieerd en gemengd karakter, met versnipperde hoogproductieve zones (afb. XIV, XV en XXI), en minder productieve gebieden, maar allemaal teelten die vasthouden aan de typische polder-productiemogelijkheden. Deze productiviteit is het gevolg van de drie andere besproken aspecten (de natuurlijkheid van de polderbodem en het bijhorende watersysteem, de eerder beperkte verbindingsmogelijkheden en de beschikbare ruimte (zie volgende).

Specifieke stijgende teelten (bv. polderaardappelen en groenvoedergewassen) (afb. XXI en XXII), stijgende bevolking (zie 'verblijfslandschap'), vergaande veredeling²⁰, stijgende pachtprizen (de hoogste van Vlaanderen voor blijvend grasland en beteelde gronden)²¹ en een hyper-dynamische economische context, brengen op een korte tijd grote veranderingen en druk in een landschap dat gedurende een lange periode een eerder constante graad van productiviteit en van teeltkeuzes aankon.

De vraag dringt zich op of het huidige fysische en logistieke (polder)systeem een productieverhoging toelaat.

Om de hoge productie-eisen te vrijwaren, wordt er op grote schaal geïnvesteerd in de kustpolders (afb. XXII). Is deze tactiek nog steeds valabel met het oog op 2100?

In het geval van bijvoorbeeld een sterke bevolkingsgroei, stijgende concurrentie, toenemende ruimtedruk, ... blijft het dan nuttig om vast te houden aan de huidige steunmechanismen of moeten er alternatieven gezocht worden? De laatste jaren loopt het belang van landbouw als economische impuls en werkgever in de Europese kustzones immers terug¹. Verbreding van de teelten is een tendens in het landbouwlandschap aan de Belgische kust (van 2F naar 6F + 1: van enkel Food en Feed (veevoeder) naar Food, Feed, Fuel, Fibre, Flower en Fun + Farmacie)¹⁸. De toegenomen verbreding in teelten leidt vandaag nog te veel tot een uitstap uit productieve landbouw, met enkel een recreatieve invulling als gevolg¹⁸. De oorzaak hiervan kan liggen in een relatief eenzijdige bezetting van het kustgebied (toerisme). Hoe kan deze diversifiëring samen gaan met de ambitie om een productieve en multifunctionele landbouwzone te blijven? En hoe kan verbrede landbouw verankerd worden in het kustlandschap? Zowel bij verbrede productiviteit als bij 'primaire landbouw' moet de link met het landschap en fysisch systeem verder uitge-

dacht worden.

Verbreiding via bio-teelten

Hoewel de kustpolders een zeer rijk natuurlijk kader vormen, is de aanwezigheid van biologische landbouw zeer beperkt²². Aangezien de vraag naar biologische producten groter is dan de Vlaamse productie, voeren verwerkende bedrijven vaak bio in uit de buurlanden²³. Dit terwijl de mogelijkheden er zijn om in de kustpolders (o.a. door het gevarieerde fysisch systeem) een wenselijke productiviteit te halen op een meer natuurlijke of biologische schaal.

Zeeteelten en aquacultuur

Het huidige belang van aquacultuur is zeer gering. België levert slechts 0,01 procent (grotendeels landinwaartse

productie-units) van de totale Europese productie en verwerking van aquacultuur-gerelateerde producten¹. Momenteel zijn er slechts enkele projecten (2) lopende op zee-gerelateerde locaties (Spuiikom-Oostende).

Zeewaarts gezien, is er dus nauwelijks sprake van echte (productieve) aquacultuur. Er is duidelijk wel vraag en zeker opportuniteit om dit verder te exploreren en te kijken hoe dit gecombineerd kan worden met andere toekomstige activiteiten op zee.

Daarnaast bevindt de visserij zich momenteel op een redelijk geïsoleerde positie in het kustlandschap. De visserij-activiteiten aan de Belgische kust richten zich voornamelijk op de verwerking van ingevoerde vis; waarbij grootdistributie de visgroothandel en aankoop-



Afb. XVI



Afb. XVII

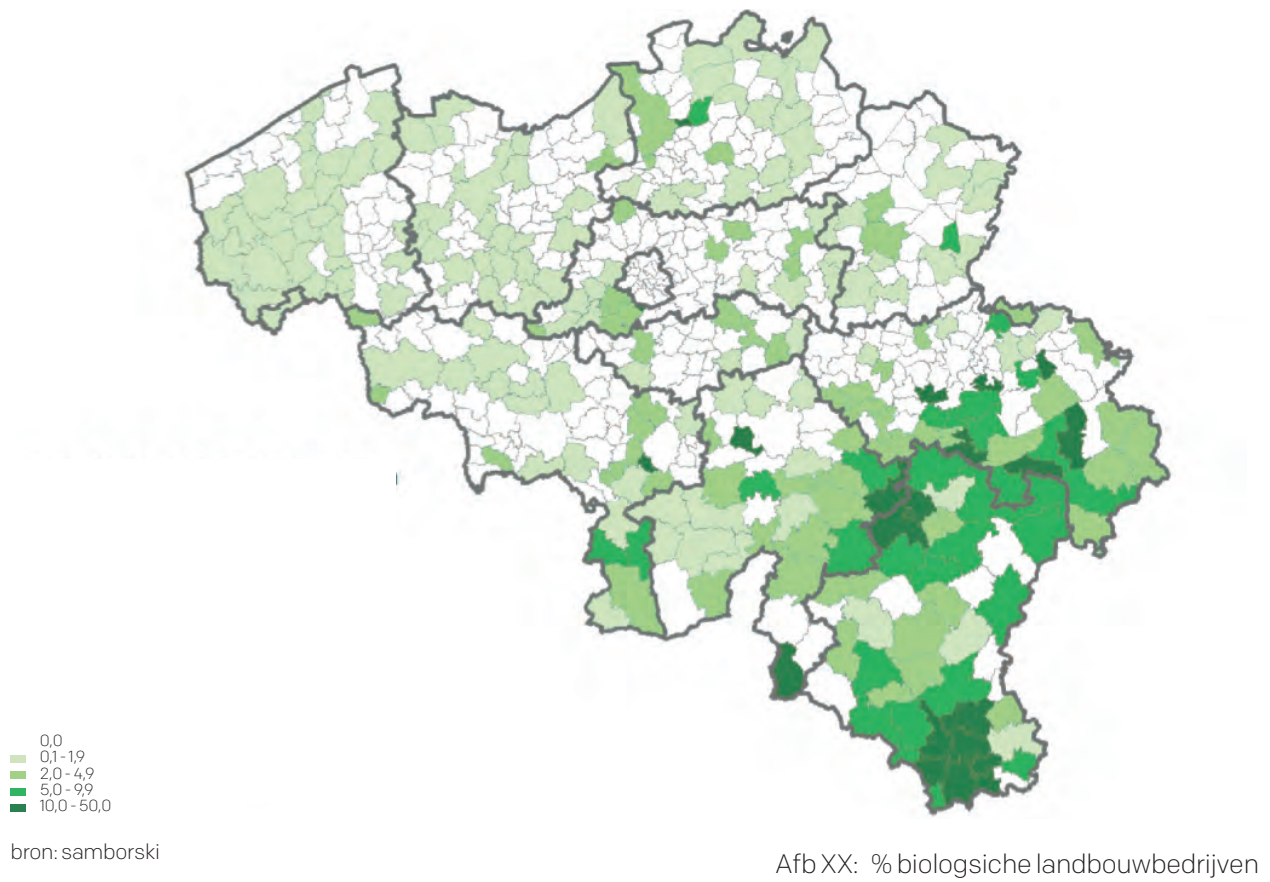


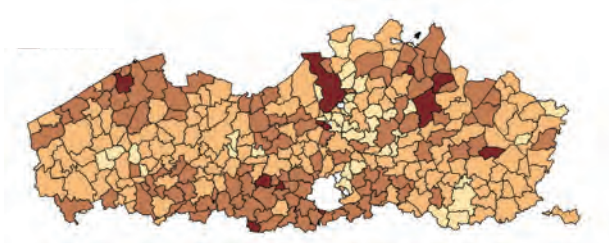
Afb. XVIII



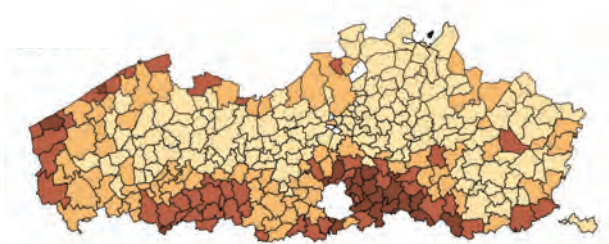
Afb. XIX

4. Landbouw

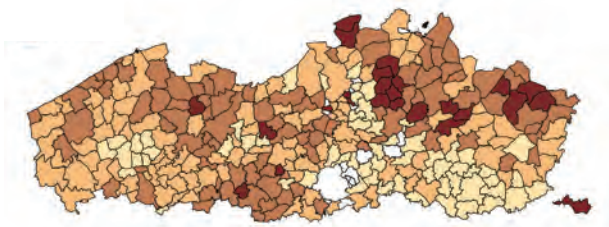




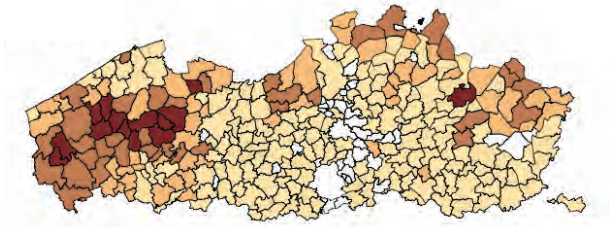
Economisch belang van de rundvleessector per gemeente, 2007



Economisch belang van de akkerbouwsector per gemeente, 2007



Economisch belang van de melkveesector per gemeente, 2007

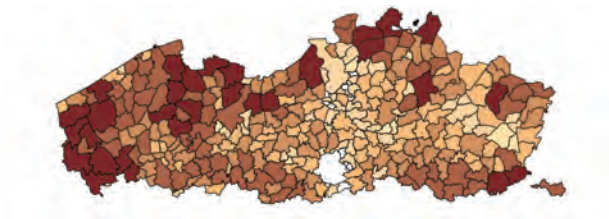


Economisch belang van de varkenssector per gemeente, 2007

- 0,0
- <10%
- 10 - 25%
- 25-40%
- >40%

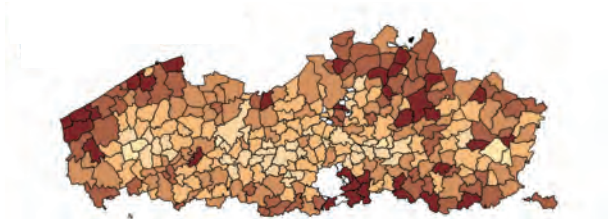
bron: LARA, FOD

Afb XXI: Economisch belang van landbouwsectoren



- geen of te weinig waarnemingen
- < 50.000
- 50.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 2.000.000
- >2.000.000

bron: LARA, FOD



- geen of te weinig waarnemingen
- < 5.000
- 5.000 - 7.500
- 7.500 - 10.000
- >10.000 - 12.500
- >12.500 - 15.000
- >15.000

Afb XXII: Landbouwsubsidies

structuren destabiliseert¹. Strengere randvoorwaarden (milieu-richtlijnen, habitatrichtlijnen ...) vereisen een duurzame uitwerking van het visserijlandschap in 2100.

Hierbij moet gezocht worden naar nieuwe verbrede combinaties met andere zee-bezitters (zoals windparken, ecosysteemdiensten, zeewering, aquacultuur). Bijvoorbeeld een koppeling tussen visserij (op zee) en landinwaartse initiatieven (o.a. landwaartse pootvisserijen) om zo de visbestanden en bijhorende zeeactiviteiten te handhaven.

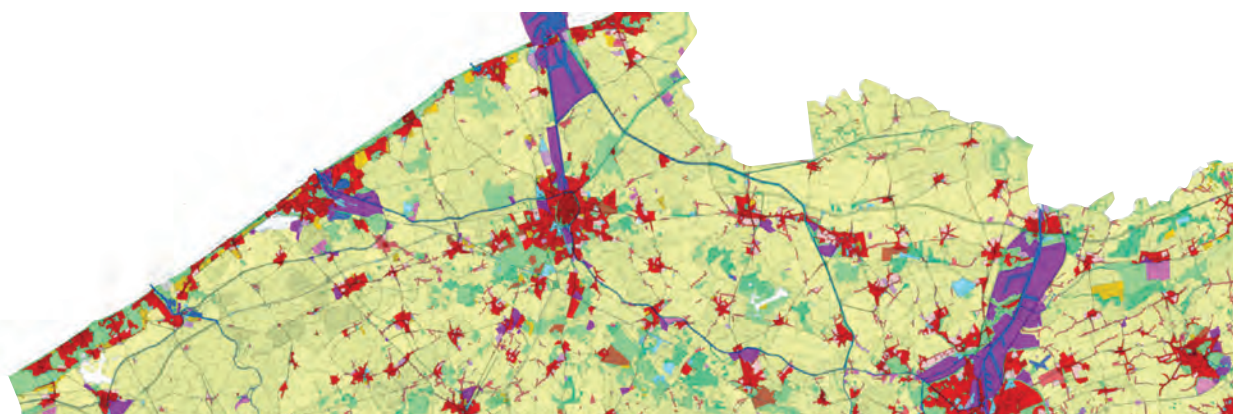
Daarbij mag de hoge culturele, historische (en toeristische) waarde van de visserij niet onderschat worden. Ze kan ingezet worden als extra koppelende kracht tussen productie en 'cultuur'.

Is er dus nog productiviteit (en/of ruimte) weggelegd voor landbouw in en vòòr de kustgemeenten, waar deze momenteel onder zware druk staat? Een wisselwerking tussen zeegericht productief landschap (aquacultuur/visserij) met

metropolitane ontwikkeling en het uitbouwen van productieve landschappen in de polder lijkt een zinvolle optie. Ze kan een moderne invulling onderzoeken van de preiboeren van weleer (zij boden campingplaatsen aan tijdens het toeristische - maar voor hun teelten, luwe - seizoen)²⁴.

Ruimtelijke druk

De kustpolders gelden als één van de meest open landschappen van Vlaanderen (afb. XXIII). De totale oppervlakte cultuurgronden van de landbouwbedrijven in de kustzone komt overeen met 11,5% van de cultuurgronden in Vlaanderen²⁵. Het is op het gewestplan bestemd als een sterk aaneengesloten agrarische ruimte die 'enkel' wordt onderbroken ter hoogte van Zeebrugge. Planologisch is dit een zeer homogeen en weinig aangesneden of versnipperd landbouwgebied. De verschillende ruilverkavelingen, de grootste van Vlaanderen, hebben de be-



bron: aglv.be

Afb XXIII: habitat- en vogelrichtlijnen (blauw) en waardevolle landschappen



bron: googleimages.com

Afb XXIV: Diksmuide

schikbare ruimte voor de landbouw nog verder geoptimaliseerd²⁸. De polders huisvesten de grootste landbouwbedrijven (ca. 28 ha) van West-Vlaanderen (ca. 20 ha): een gevolg van deze ruilverkavelingen die de nodige schaalvergroting en automatisatie mogelijk gemaakt hebben²⁵.

Dit houdt echter ook een terugval van het aantal landbouwers in en een duidelijke opschaling van de bedrijfszetels, wat op zijn beurt wel weer impact heeft op de landschappelijke kwaliteit. De grootschaligheid van het polderlandschap kent dus ook enkele (verborgen) bedreigingen. De ruimtelijke druk op het grootschalige landbouwlandschap is meer dan ooit aanwezig in de kustpolders.

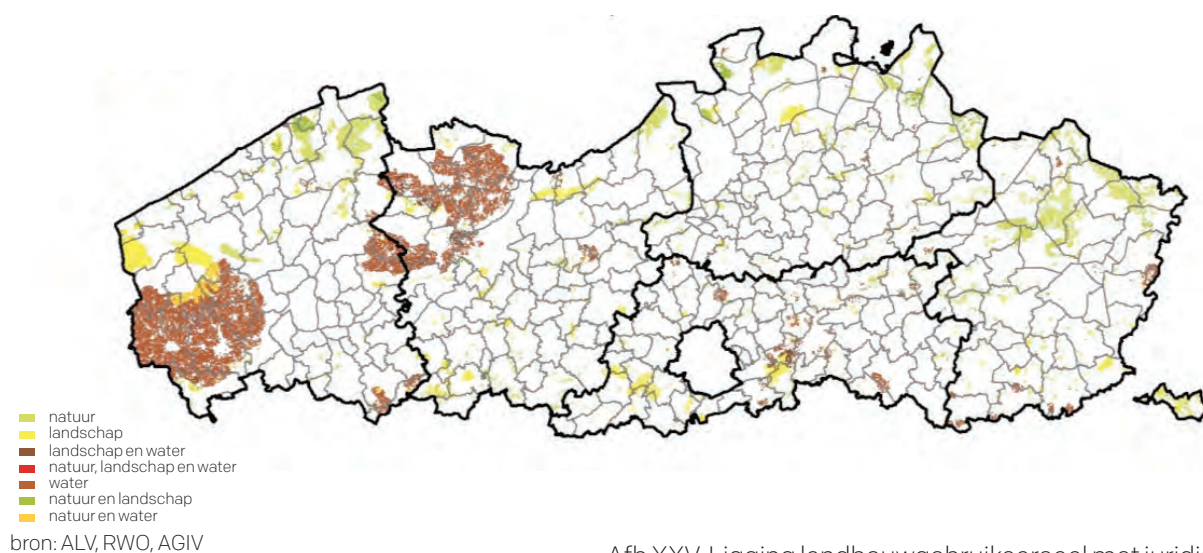
Reglementaire druk

Een breed gamma aan milieueisen (habitat- en vogelrichtlijnen, juridische randvoorwaarden ...) en andere beperkingen (hoge pachtprijzen, zoneringen

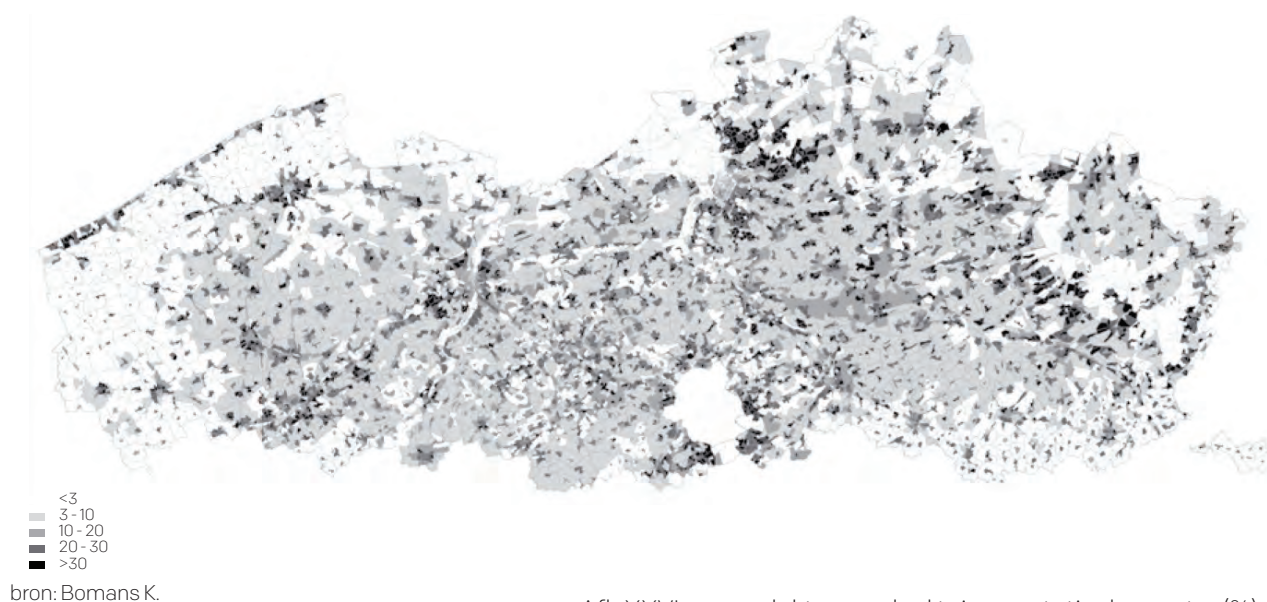
...) zetten druk op het landbouwgebruik, voornamelijk in de oostelijke kustpolders²⁶. Bovendien beïnvloedt deze wetgeving ook de benodigde ruimte voor de bedrijfsvoering. Sommige bedrijven hebben daardoor nood aan meer ruimte, andere zoeken bewust minder areaal.

Het Europees landbouwbeleid stimuleert de extensivering van grondgebruik door de landbouw om het mestprobleem tegen te gaan¹. Toekomstgerichte bedrijven hebben hierdoor behoefte aan meer bedrijfsoppervlakte, waaraan de polders en omgeving, door de grote perceelsmaat, makkelijker kunnen voldoen.

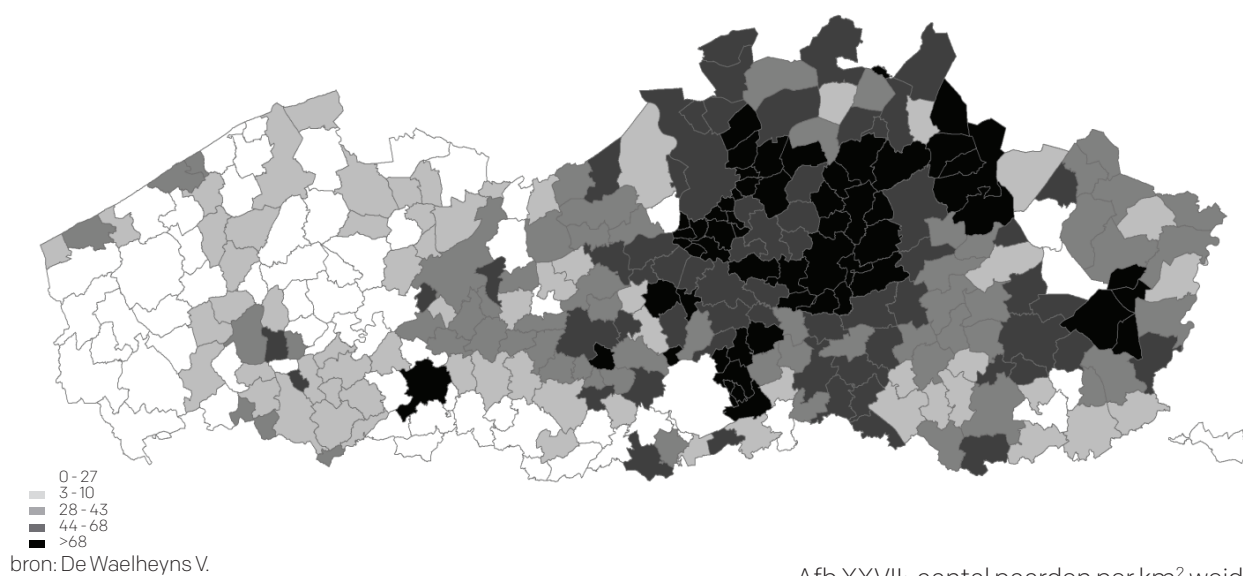
Hier tegenover staat een tendens tot verkleining van de productieschaal om een alternatief te bieden voor een – vaak onmogelijke of onbetaalbare – schaalvergroting³⁰. Om te beantwoorden aan de ruimtelijke randvoorwaarden en aan een zekere rendabiliteit, specialiseren landbouwbedrijven zich in teelten met hoge economische waarde en kleine ruimte-



Afb XXV: Ligging landbouwgebruiksareaal met juridische randvoorwaarden



Afb XXVI: oppervlakte-aandeel tuin per statische sector (%)



Afb XXVII: aantal paarden per km² weide

lijke behoefte.

Stedelijke druk

Landbouw is een belangrijke economische sector in de kustzone en ligt vanuit historisch perspectief mee aan de basis van de inpolderingen die de ruimte hebben gemaakt zoals ze nu is. De landbouw in de kustregio staat bovendien onder verstedelijkingsdruk voornamelijk vanuit de kuststeden. Tussen 1990 en 2000 verdween 2.000 km² landbouwgrond in de Europese kustregio's (eerste 10 km). In België nam het kustlandbouwareaal in die periode af met 1,85% ²⁷. De stedelijke druk van de badplaatsen en Brugse agglomeratie en op de cultuur- en natuurlandschappen neemt toe. Zo dreigt bijvoorbeeld het gevaar dat de polderdorpen op een ongecontroleerde wijze de overloop voor verblijfsaccommodatie en recreatie worden van de verzadigde kuststrook ²⁶.

Infrastructurele versnijding

Momenteel geldt ook de infrastructuurele knoop ter hoogte van Zeebrugge als belangrijkste onderbreking in het productief landschap van de polders. De aanwezige infrastructuurbundel en de industriële bestemming doorsnijden het landbouwgebied. Deze breuk kan echter, via een gerichte herinvulling van het havengebied in functie van landbouwgerelateerde bedrijvigheid hertekend worden als een schakel in de kustpolder.

Recreatieve druk en natuurwaarden

Er geldt momenteel een zeer lage graad aan 'vertuining en verpaarding' (afb. XXVI en XXVII). Hoe kan dit gegarandeerd blijven en toch samengaan met een uitbouw van toeristische of natuurlijke activiteiten? Ook vanuit natuurbehoud wordt de productieve ruimte geclaimd. De natuurwaarden concentreren zich vooral in het oostelijk deel, de land-

bouw in het westelijke deel. Is een ander model waarin beiden en bovendien nog gekoppeld aan recreatief medegebruik, omgewisseld worden, denkbaar? De (uitgestrekte) zeewaartse ruimte kan/moet, naast recreatie ook ingezet worden voor landbouw (bv. aquacultuur, visserij ...).

Bedreiging onroerend erfgoed

Het kustlandschap kent een geschiedenis van transformaties en vernielingen van het oorspronkelijke landschap en bijhorend erfgoed (verleggen van kustlijnen, inpolderingen, WO I ...). Vandaag wordt misschien te snel op dit elan verder gegaan.

Het specifiek gebouwen-patrimonium met bijhorende eigendomsstructuren wordt vaak opgekocht en getransformeerd zonder sociale of (agri-)culturele dynamieken.

Dit leidt tot onlogische ruimtebezitters en vernieling van waardevol agrarisch en natuurlijk erfgoed. ³¹

B. Uitdagingen 2100

Transformatie naar een gedeelde opgave

Halsstarrig blijven vasthouden aan het huidige productiesysteem verhoogt de complexiteit en leidt tot bijhorende complicaties (verzilting, grotere pompen, overlast, uitputting ...). Bovendien zal het garanderen van de productiviteit van de kustpolders naar 2100 toe grote investeringen vergen en dit vooral om het systeem te laten omgaan met de natuurlijke uitdagingen die we vandaag al zien.

Er moet geopteerd worden om het systeem een zelfstandig en robuust statuut te geven. En dit door welgerichte inspanningen om de verschillende ruimtevragen voor waterbeheer, natuurontwikkeling, verdere verstedelijking en toekomstgerichte landbouw samen te brengen en tegelijkertijd, vanuit een gedeeld belang, specifieke ontwikkelingsmogelijkheden te bieden. Een nieuw scheppend ontwikkelingskader wordt gezocht in de hiervoor besproken thema's.

Natuurlijkere productie

Vanuit een natuurlijk standpunt moet er gestreefd worden naar een landschap waarbij een verregaande afstemming bestaat tussen de verschillende processen, die het vormgeven. Met als resultaat een landschap waarin natuurfragmenten én cultuurlandschappen een plaats krijgen, beiden op maat van het onderliggend fysisch systeem. Die opgave geldt zowel voor de landbouwsector alsook voor het natuurlijk landschap op zich, dat naast en met het productief landschap geconsolideerd moet worden.

De historiciteit van het landschap in al zijn geledingen, van kleinschalige reliëfverschillen, oude polderdijken en inpolderingssystemen tot oude krekens, geulen en doorbraken kan een belang-

rijke basis vormen voor nieuwe ruimtelijke en programmatorische configuraties (bv. getijdenlandschap als een zwin 2.0 gekoppeld aan andere ontwikkelingen, nieuwe polderstructuren die water vasthouden voor langere periodes in functie van een verdergaande productiviteit, ...). Het resulterende landschap kan meer inzetten op het combineren van belangen en vooral in het bieden van ecosystemendiensten.

De verschillende landschappen (stedelijke, natuurlijke, productieve ...) en het waternetwerk in de polder – dat voornamelijk gericht is op snel rendement – vormen nog te vaak een aaneenvoeging van entiteiten (zowel lokaal, nationaal als internationaal), zonder dat ze echt dienend voor elkaar werken. Er lijkt vooral nood om nieuwe coalities uit te testen in de productieve ruimte van de polder.

Een oplossing voor de wateropgave kan gevonden worden in een systeem waarbij ruimte wordt gelaten aan natuurlijkheid van dit systeem (bv. buffergebieden om slibafzetting of overstromingen op te vangen). Dit resulteert natuurlijk onmiddellijk in een verlies aan productieve ruimte (voor de landbouw). In dat geval is het nodig dit ruimteverlies aan landbouwzijde om te buigen tot een gemeenschappelijke win-winsituatie.

Nieuwe verbindingen

Om de aanwezige productiviteit duurzamer te verankeren en noodzakelijke koppelingen aan te gaan met andere systemen, zoals het waternetwerk en het natuurlandschap, is het belangrijk de productieve activiteiten grondig in verschillende netwerkvormen te herlinken. Dit kan zijn door bijvoorbeeld in te zetten op lokale of regionale afzet- en verwerkingsstructuren. Daarbij is het essentieel niet enkel te denken in termen van verbindingen met de klassieke verwerking,

distributie-, en consumptieplekken in Vlaanderen (zoals de veilingen, of de concentraties aan verwerkende industrie), maar ook nieuwe linken naar voor te schuiven bijvoorbeeld zeewaarts, als een nieuw niche voor de kustlandbouw.

De verbindingsstructuren vereisen een duidelijkere leesbaarheid: een uitwerking van zowel de ketenstructuren (verticaal), als ook de partnerschap-ketens (horizontaal), waarbij de aanwezige ruimte en infrastructuur eigentijds wordt benut. De huidige werking en verbindingen die de landbouw aan de kust kenmerkt, vergt schaalsprongen in beide richtingen.

Productiever worden

In het steven naar een solide metropoolaan landschap is het uitsluiten van landbouwactiviteiten – op een plaats die zeer gunstig is – bijna onmogelijk. Maar landbouw houden vergt grote investeringen en hoe kunnen deze, in een toch zeer gunstig gebied, op een duurzame manier omgezet worden in een stabiel productief landschap?

Exploraties van de zee (bv. aquacultuur) gelden als één van de mogelijkheden om te anticiperen op een veranderend metropoolaan landschap en bijhorende ruimtedruk. Dit zonder te vervallen in dezelfde hiervoor verwoorde problematieken. Het perspectief op 2100 kan de mogelijkheid bieden om de havens van Zeebrugge en Oostende in te schakelen in dit landbouwverhaal. Productielandbouw moet naast deze economische voordelen, ook andere gunstige koppelingen aanbieden, en inspelen op landenschappelijke en natuurlijke ontwikkeling.

Het doel moet zijn om het landbouwlandschap te bestendigen als een productief landschap, waarbij verbrede landbouw koppelingen aangaat en stimuleert (so-

ciale en toeristische activiteiten, milieu- en landschapsbeheer, uitbesteding van productiefactoren, productie en afzet op het landbouwbedrijf ...). Het is duidelijk dat per gekozen ontwikkeling, een andere invulling moet gegeven worden aan productiviteit. In een robuust systeem worden zo de accenten verschoven van wat en hoeveel er per hectare wordt voortgebracht, naar hoe er wordt geproduceerd, hoe de diensten geleverd worden en hoe het product inspeelt op een metropolitane dynamiek.

Bovendien moet er een manier gezocht worden om de productiviteit in 2100 ook te koppelen aan een (noodzakelijke) verhoging van de maatschappelijke productiviteit. Momenteel zijn er ongeveer 4300 mensen tewerkgesteld (8,3% van het Vlaamse totaal) in 2200 landbouwbedrijven (8,7% van het Vlaamse totaal)²⁵, waarvan het merendeel gelokaliseerd is in de achterlandgemeenten. Deze tewerkstelling staat verder onder druk. Het bestaande model van familiebedrijven staat op de helling door de gebrekkige opvolging van de bedrijfsactiviteiten. Zijn er dan andere bedrijfsmodellen te bedenken waardoor de tewerkstelling verhoogd kan worden en de bedrijfszekerheid gewaarborgd is?

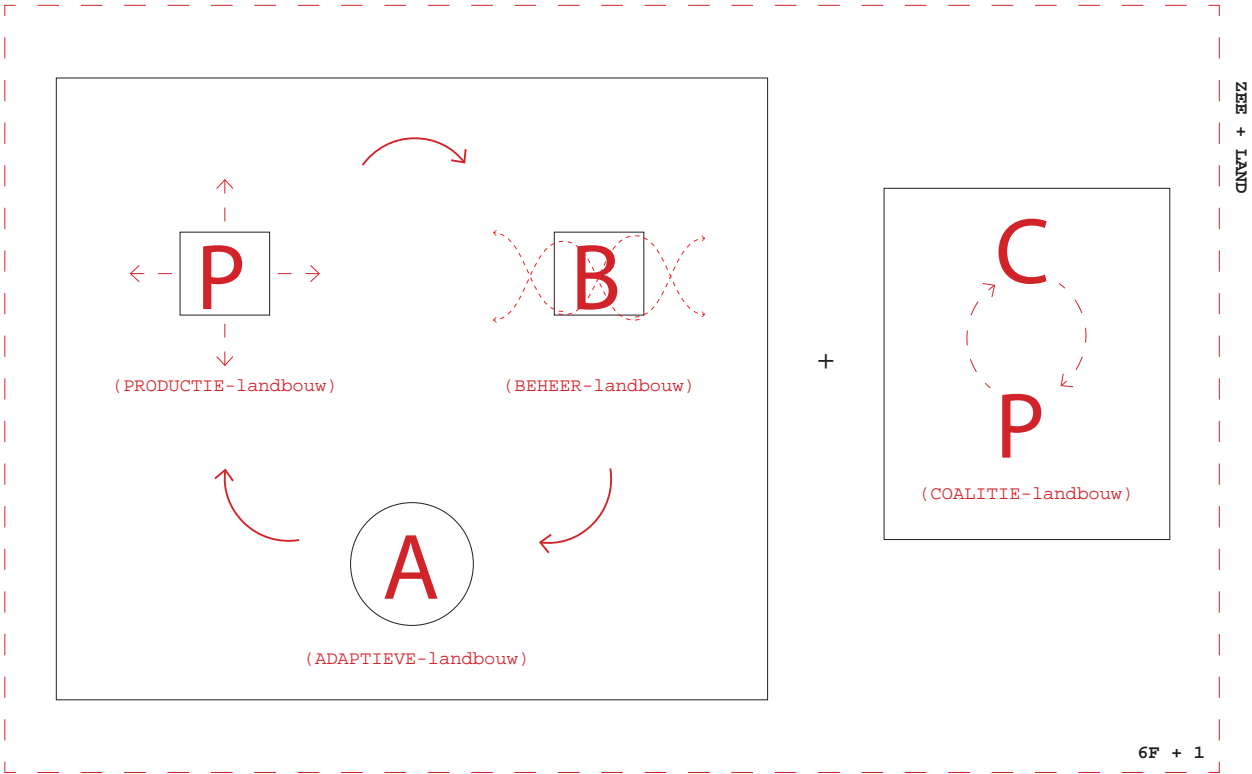
Ruimte-beherend

De bestaande ruimte van de polder is dankzij haar historische groei, de planingsinitiatieven en concrete ruilverkavelingsprojecten, vrij grootschalig en beperkt doorsneden of versnipperd. Dit levert een aantal duidelijke voordelen op voor het uitbouwen van de productieve ruimte, maar eveneens voor het behouden van grotere landschappelijke waarden, het uitbouwen van een adaptief watersysteem en het waarborgen van de belangrijke natuurwaarden.

Landbouw- en natuureenheden moeten een ruimtelijke grootheid behouden die

past bij de vooropgestelde ambities op het vlak van natuurlijkheid, productiviteit en connectiviteit. Dit kan bijvoorbeeld door beiden in het toch reeds grootschalige landschap op te schalen en in te zetten op een sterke natuur en landbouw. Andere opties bestaan erin meer uit te gaan van net de kleinschalige elementen en structuren (kreken, zandruggen, poldergrachten, dijken, ...) die het landschap lokaal specifieke kwaliteiten geeft.

Clusters met gedeelde functionaliteiten en ruimtegebruikers (natuur, landbouw, toerisme...), met een juiste korrel, moeten ingezet worden tot een weerbarstige bezetting van de ruimte, waarbij de leesbaarheid bewaard blijft en dubbele winsten worden geboekt.



C. Exploraties 2100

4 ontwikkelingsrichtingen

Voor de ontwikkeling van de productieve ruimte worden vier alternatieve perspectieven voorgesteld die richtingen uitzetten eerder dan te leiden tot doorrekende ontwikkelingsmodellen. Ze reiken nieuwe types van landbouw aan die coalities en duurzame (her)vormingen in het bestaande productieve landschap teweeg kunnen brengen en relaties kunnen versterken met de aanwezige verstedelijking, de natuur- en landschapsontwikkeling en de wateropgave.

Ook hier is een groter Europees denk-kader dwingend voor de mogelijkheden van de nieuwe types van landbouw. Europese regelgeving en steunmechanismes hebben een zeer grote impact op de mogelijke ontwikkeling van de landbouwsector.

Om dergelijk aspecten, in een zeer ver perspectief van 2100, niet te laten doorweten; en dus geen evaluatie te maken van de mogelijkheden in Vlaanderen voor de ontwikkeling van de landbouw gericht op wereldhandel, versus een strategie die inzet op voedselsoevereiniteit, wordt gekozen voor ontwikkelingsrichtingen die uitgaan van een relatie tussen de verschillende landschappen in het kustfront.

In 2100 moet het de ambitie zijn te komen tot grensoverschrijdende en duurzame productielogica's. Elk van de vier ontwikkelrichtingen kent een duidelijke implicatie in het inpassen van landbouwproductiviteit in het metropolitaanlandschap van de kust. Er worden vier ontwikkelingsrichtingen naar voor geschoven: Productie-landbouw, beheer-landbouw, adaptieve landbouw en coalitielandbouw.

Het doel moet zijn om niet vast te pinnen op verschillende individuele landbouw-

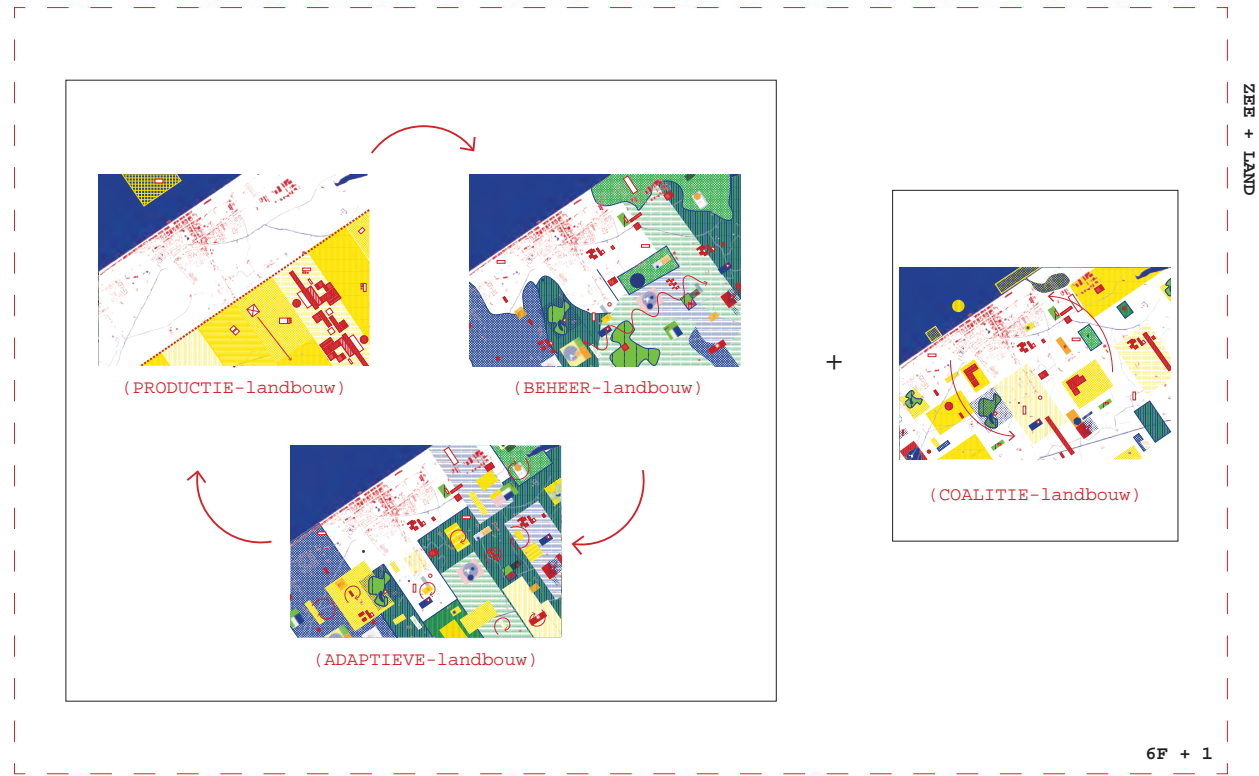
landschappen, maar wel te zoeken naar een robuust, onderling reagerend systeem, waarbij productie-, beheer- en adaptieve landbouwlandschappen de basis vormen voor het herdenken van het landbouwlandschap 2100.

Hieraan kan, als 'extra voordeel of resultaat', de coalitie tussen consument en producent; en tussen landbouw en stad opgehangen worden.

Het bijhorende schema illustreert de onderlinge wisselwerking tussen de verschillende landbouwperspectieven. Productieve landbouw, beheerslandbouw en adaptieve landbouw kunnen modellen zijn die roteren in de tijd doorheen het kustgebied. Ze enten zich op specifieke deelruimtes, gebruiken haar productieve waarde, of geven de gebieden tijdelijk aan een andere dominante ruimtegebruiker (natuurontwikkeling, waterbeheer).

De gebieden worden echter nooit opgegeven, ze blijven in een langetermijnspectief inzetbaar voor de landbouw. Dit is, voor een landschap met een hoge productieve waarde, een essentiële voorwaarde. Zo verdwijnt geen landbouwgrond permanent uit het systeem. Vraagstukken over voedselsovereiniteit laten toe deze gebieden weer in het productieve landschap in te schakelen. Tegelijkertijd drukt de kring tussen deze drie toekomstperspectieven ook de onderlinge wisselwerking tussen het productieve landschap, natuurontwikkeling en waterbeheer uit die essentieel zijn in het opzetten van ecosysteemdiensten.

Dit model, waarin de drie perspectieven aan elkaar gelinkt worden, kan aangevuld worden met een andere samenwerking, namelijk de focus op een coalitie tussen landbouw en het stedelijke gebied.



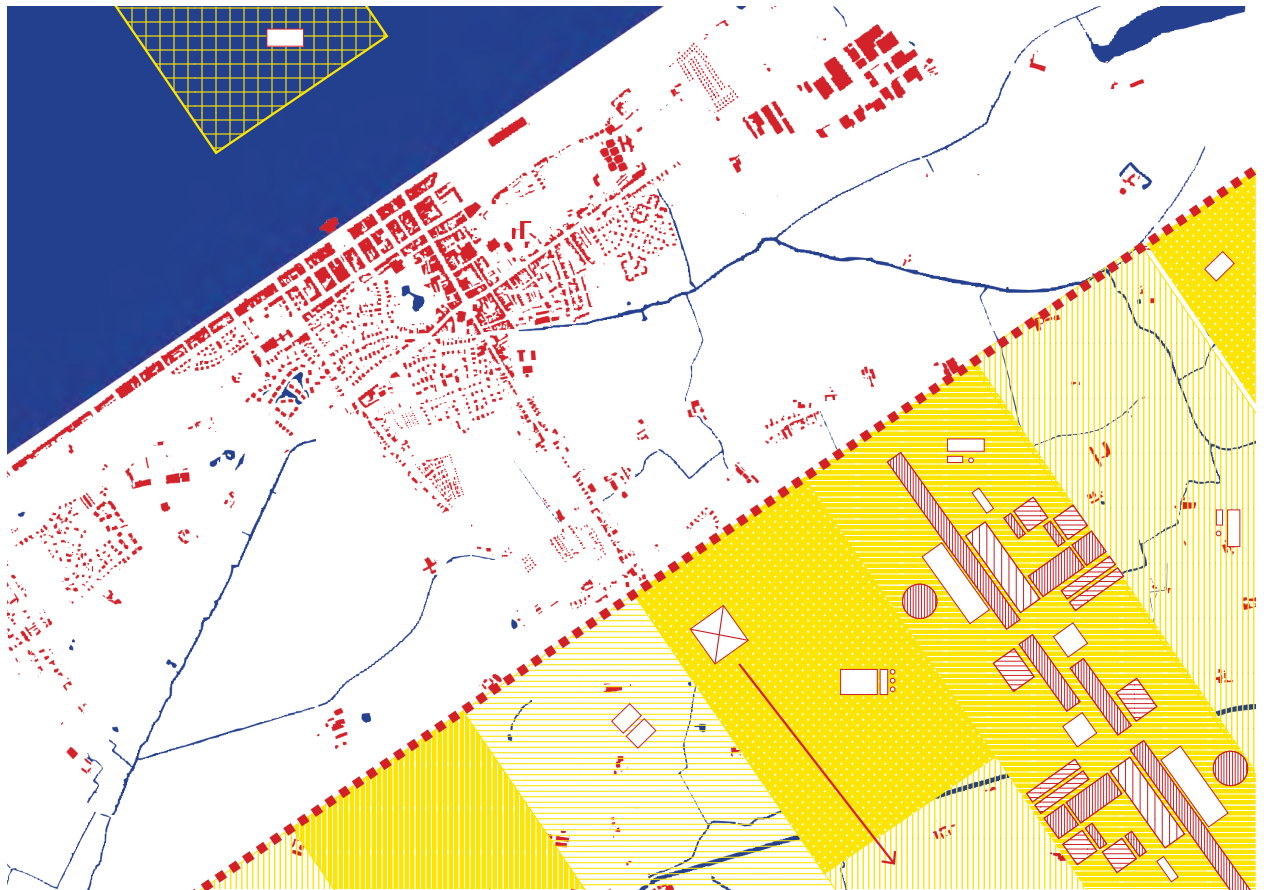
Richting 1: Productie-landbouw

Het verhogen van de productiviteit van de landbouw in de kustzone primeert.

Door de uitdagingen om dit landschap productief te houden, gezien de verschillende uitdagingen die zich nu al stellen en tegen 2100 zeer dwingend worden, zijn grootschalige investeringen noodzakelijk. Dergelijke grootschalige ingrepen vragen om een forse opschaling van de productiviteit. Grote delen van het kustlandschap worden in dergelijk perspectief voorbehouden voor een hoogdynamische productieve landbouw. Er wordt daarbij ten volle gebruik gemaakt van de gunstige eigenschappen van het fysisch systeem (bodem, water) en de ruime aanwezigheid van ruimte, zowel in de polders als op zee.

Ruimte wordt daarom bewust afgebakend en toegewezen. Hoogdynamische productieve teelten krijgen hierin ook

meer speelruimte waardoor intensievere teelten mogelijk worden zoals serreteelt, aquacultuur, intensieve veehouderij, specifieke vormen van tuinbouw, ... De eisen die een dergelijk systeem stelt, naar watergebruik, milieuimpact en landschappelijke inpassing dienen wel meegenomen te worden bij de ontwikkeling van deze ontwikkelrichting. Ze zullen het gebruik van het landschap op scherp stellen.



bron: Maat-ontwerpers

Afb I: Productie-landbouw



bron:///

Afb II: Referentie/verbeelding productielandbouw

4. Landbouw

Richting 2: Beheer-landbouw

De klimaatsuitdagingen waar het kustgebied voor staan zijn groot. Bepaalde perspectieven om hiermee om te gaan (zoals geformuleerd bij de deelonderzoeken naar kustveiligheid en watersysteem) stellen zeer duidelijke eisen naar het gebruik van de bestaande polders. Grote delen van deze polders zijn in dergelijk toekomstperspectief niet langer houdbaar als klassieke productieve ruimtes. De landbouw kan echter in dergelijk perspectief wel nog steeds een duidelijke rol spelen, bijvoorbeeld als (mede)beheerder van het landschap. Er wordt gekozen om een zekere natuurlijkheid te behouden en te beheren. Dit kan kansen bieden voor allerlei actoren, waaronder zeewering, waterbeheer, waterwinning, toerisme, natuurontwikkeling... Het biedt mogelijkheden voor een solide verwevenheid tussen natuurlijk landschap, productiviteit en cultuurhistorie (van het polderlandschap), alle-

maal beheerders van de 'open ruimte'. Vanuit beheer van het landschap zijn verschillende afgeleide vormen van, hoofdzakelijk extensieve, landbouw mogelijk. Voorbeelden hiervan zijn extensieve veehouderij die ingezet wordt als grazers in een landschapsbeheer (en die leiden tot specifieke streekproducten), of specifieke teelten die ingezet kunnen worden voor landschapsvorming, voor zuivering, maar tegelijkertijd ook als bijvoorbeeld energiegewas of als ruw basismateriaal (Fuel en Fiber) ingezet kunnen worden voor duurzame ontginning van dergelijke grondstoffen.



bron: Maat-ontwerpers

Afb III: Beheer-landbouw



bron: ///



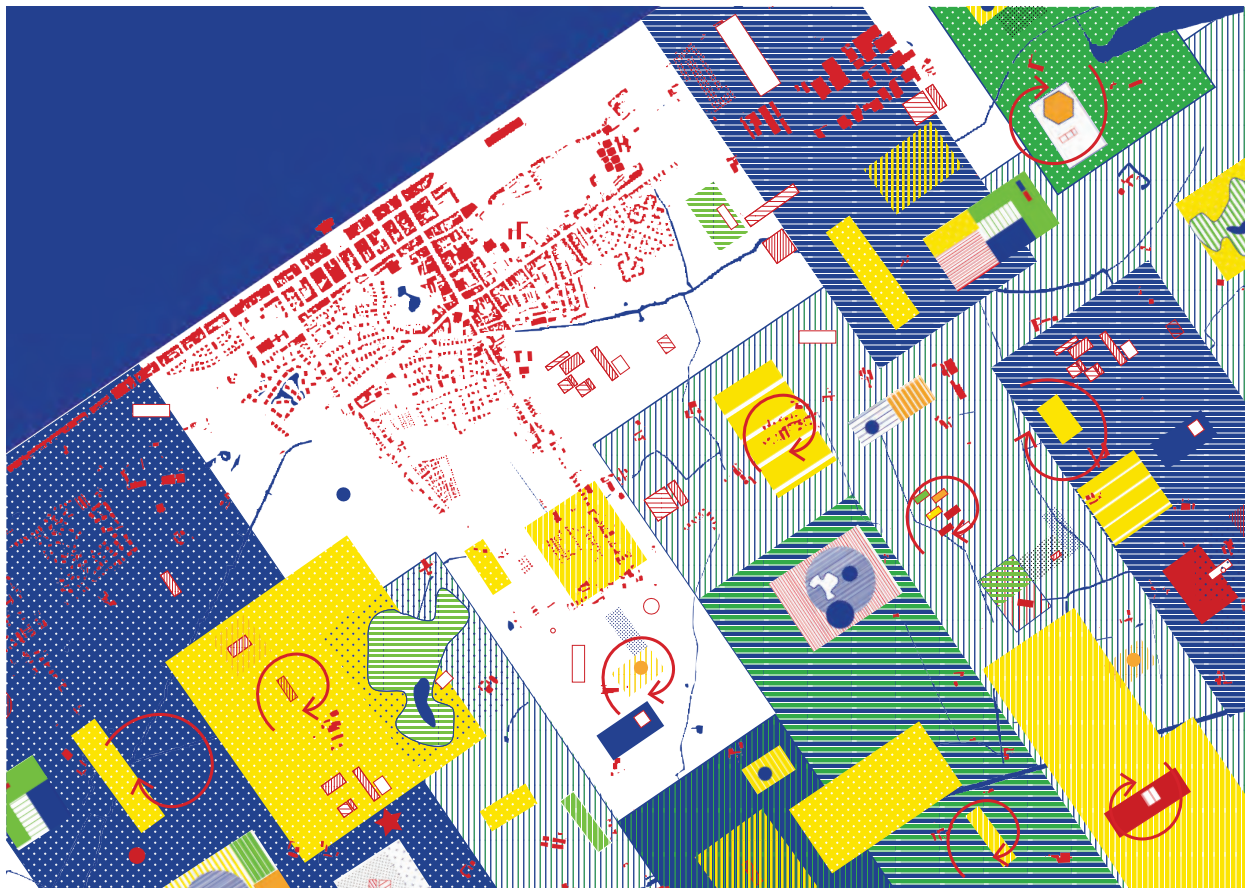
Afb IV: referentie/verbeelding beheer-landbouw

4. Landbouw

Richting 3: Adaptieve landbouw

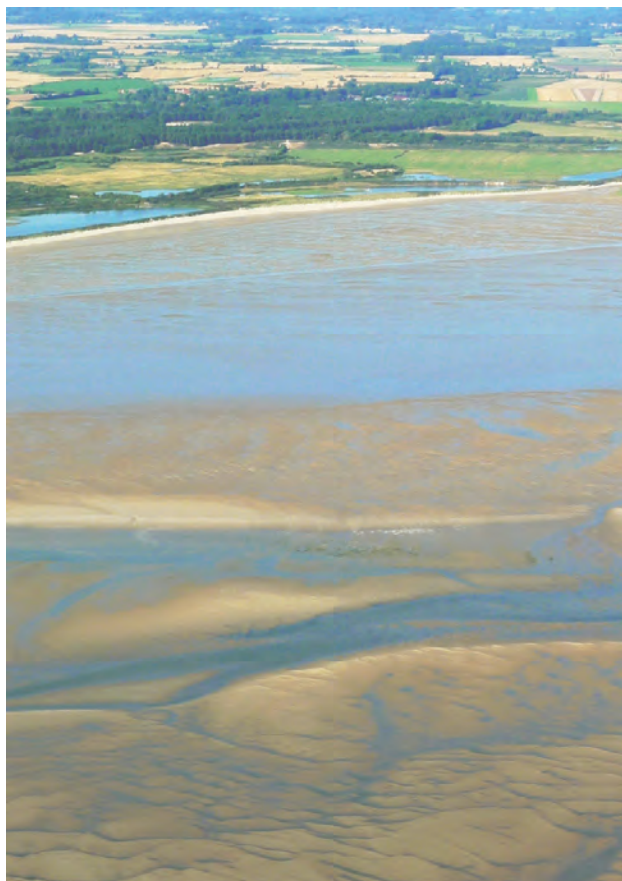
Net zoals in het scenario van de beheer-landbouw zet de adaptieve landbouw in op een wisselwerking tussen grote aandacht voor zeewering en waterbeheer en de rol van het productieve landschap. Maar daar waar bij beheer-landbouw vooral een actieve rol weggelegd is om de landschappen mee vorm te geven en te doen functioneren, zet de adaptieve landbouw in op aangepaste teelten. Indien de klimaatsveranderingen en de georganiseerde verschuivingen in het natuurlijke milieu leiden tot aangepaste productieomgevingen, dan kan de landbouw daar ook bewust op inspelen. De adaptieve landbouw wil meer halen uit haar unieke ligging aan zee en uit de mogelijke bedreigingen die daar bij horen. Zo kan een adaptieve landbouw sterk inzetten op aquacultuur (zowel op land als op zee), op verzilte landbouw (met eigen teelten en bijhorende streekproducten) en op gespecialiseerde geconcentreerde productiemilieus binnen een landschap dat sterk transformeert ten gevolge van klimaatsuitdagingen en de shift naar een meer metropolitaans landschap. Het adaptieve karakter zit in verschillende aspecten. In het aanpassen van de teelt aan de veranderende milieucondities (zilt en zoet water), aan de wijziging van de teeltlocatie (op zee, op de zandrug, in de natte polders),

maar ook in een aangepast en flexibel bedrijfsmodel (dat bijvoorbeeld inzet op het duurzame kleinschalige model waarin veeteelt, akkerbouw en tuinbouw aan elkaar gelinkt waren tot een interne kringloop), maar ook in een adaptieve bedrijfsbouw, door minder grondgebonden te werken voor intense teelten, maar dan meer footloose (voor veeteelt is dat al deels het geval doordat dieren minder op de weide komen, evenzeer voor serreteelt), of net veel meer grondgebonden, maar evenzeer footloose door de teelten niet te wijzigen of te roteren op het veld, maar het beschikbare areaal landbouwgrond meer flexibel te laten fungeren (rotatie- of schuifstelsel voor gebruikspcelen) in functie van klimaat-eisen en het voorwaardescheppend landschap.



bron: Maat-ontwerpers

Afb V: Adaptieve landbouw



bron: ///

Afb VI: referentie/verbeelding adaptieve landbouw

4. Landbouw

Richting 4: Coalitie-landbouw

Bij coalitie-landbouw wordt vooral ingezet op het herdenken van de rol tussen de productiezijde van het landbouwlandschap en de consumptiezijde van het verstedelijkt landschap. De wisselwerking tussen producent en consument staat centraal. In de polders kan dit op een heel andere manier dan in een klassieke stadsrand waar de nadruk ligt op stadslandbouw en peri-urbane landbouw gericht op bewoners. Bepaalde delen van het kustlandschap, bijvoorbeeld op de zandrug bij Brugge, komen voor dergelijke coalitie wel in aanmerking, alsook het groene lint rond Oostende. Maar aan de kust kan een meer expliciete coalitie tot stand komen. De sterke schommelingen in gebruikers, door de bezoekerspieken, en hun bredere wensen, bieden kansen voor een landbouw die sterk verbreedt en die zich richt op de metropolitane ontwikkeling van het gebied. Momenteel vindt de verbreding vooral plaats ver achter het kustfront, bijvoorbeeld in de Westhoek of het Brugse Ommeland.

De zone vlak achter de kust en zelfs voor de kust bieden mogelijkheden voor het telen van specifieke producten voor consumenten en toeristen (streekproducten, luxe-producten, ...) maar ook voor

het aanbieden van zorg, rust, verblijf, ontspanning, ...

Een landbouwbedrijf zet hierbij niet in op producten maar vooral op diensten die een sterke toegevoegde waarde leveren in het kustfront. De diensten kunnen inzetten op zachte sectoren, maar evenzeer op hardere vormen, zoals afvalverwerking van het stedelijk gebied, energie-levering, wateropvang voor drinkwater, ...). Landbouw kan dan ook mee ingeschakeld worden als utility-provider. Dergelijke coalitie veronderstelt een variatie en wisselwerking van verschillende systemen op verschillende schalen (cfr. moestuin, stadslandbouw, internationale markten, recreatief netwerk ...), maar vergt ook een wisselwerking met andere vormen van landbouw opdat de omgevingskwaliteit gewaarborgd kan blijven.

De waarde van het gebied, de landschappen... zijn essentieel voor het aanbieden van voorgenoemde diensten.



bron: Maat-ontwerpers

Afb VII: Coalitie



bron: ///

Afb VIII: referentie/verbeelding coalitie-landbouw

4. Landbouw

Bronvermelding

- 1 Van Bogaert, T., Platteau, J., Pirlet, H., 2013. Landbouw. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 187-196.
- 2 Alterra - Buur 2013. Fase 1: Verkennende en methodologische analyse van de Belgische Kust Metropolaan Kustlandschap 2100, Eindrapport
- 3 HNS - 2013. Fase 2:
- 4 Danckaert S., 2013. Bestemming en gebruik van landbouwgrond. Kwantitatief onderzoek naar landbouwgebruik en planologische landbouwbestemmingen, Departement Landbouw en Visserij, Brussel
- 5 VMM, 2008. Bekkenbeheerplan Brugse polder; VMM, 2008. Bekkenbeheerplan IJzerbekken
- 6 De Waegemaeker, J.; Lierman, S.; Foré, P.; Verhoestraete, D.; Verhofstede, B.; Allaert, G.; Van Damme, S., 2013. CcA-SPAR Climate Change and Changes in Spatial Structures research project: een klimaatadaptatiestrategie voor de kust: valorisatie rapport 7, IWT: Brussel. 109 + bijlagen.
- 7 NARA-rapport, 2003. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid, instituut voor natuurbeoud.
- 8 Luiten, E., 2004. Zee in zicht: zilte waarden duurzaam benut. STT publicatie, Beweton/STT: Den Haag. 372pp.
- 9 VMM, <http://www.vmm.be/water/kwaliteit-oppervlaktewater/toestand-oppervlaktewater/fysisch-chemische-toestand/nutrienten-in-landbouwgebied-map>
- 10 Luiten, E., 2004. Zee in zicht: zilte waarden duurzaam benut. STT publicatie, Beweton/STT: Den Haag. 372pp.
- 11 De Sager S., Louette G., Oosterlynck, P., Paelinckx, D., Hoffmann, M., 2013. Historisch Permanent Grasland in de landbouwsreek 'Polders' anno 2013. Technisch rapport campagne 2013. Rapporten van het het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2013, INBO, Brussel
- 12 Danckaert S., Cazaux G., Bas L. & Van Gijseghe D. (2010) Landbouw in een groen en dynamisch stedengewest, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel
- 13, 14 Gellynck, X., (...) 2006. Analyse van de huidige en toekomstige ruimtebehoefte voor land- en tuinbouw en de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen binnen land- en tuinbouw, KULeuven, Studiegrop Omgeving, Universiteit Gent, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie
- 16 http://www.vilt.be/West_Vlaanderen_telt_183_zorgboerderijen_in_2011
- 17 http://www.vilt.be/diepvreisgroentebedrijven_starten_met_spoortransport
- 18 West-Vlaamse landbouw in een maatschappelijk perspectief, 2014. Boer in Beeld, Inagro
- 19 VMM, Het Kust- en Poldersysteem. Aalst. 93 p.
- 20 Dankckaert S., Lenders S. & Oeyen A. (2009) De landbouwactiviteit in Vlaamse gemeenten, proeve van typologie, Departement landbouw en visserij, afdeling monitoring en studie, brussel.
- 21 FOD Economie 1/1/2012
- 22 FOD Economie 1/1/2014, Kerncijfers Landbouw
- 23 Latteau J., Van Gijseghe D., Van Bogaert T. & Maertens E., 2012. Landbouwrapport 2012, Departement Landbouw en Visserij, Brussel
- 24 Ruimte; de zee. Jaargang 6, nr. 22, juni-juli-augustus 2014
- 26 Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan West Vlaanderen
- 27 EEA (European Environment Agency); Published: 09 Jul 2006
- 28 www.vlm.be
- 29 Maes, F., Caelewaert, J-B., Schrijvers, J., Van Lancker, V., Vanhulle, A., Vanden Abeele, P., Vervallie, E., Derous, S., Volckaert, A., Degraer, S., et al., GAUFRE: towards a spatial structure plan for the sustainable management of the Belgian part of the North Sea (een zee van ruimte), 2007
- 30 Allaert, G., 2014. Oostende: De 'miskende' Haven. Gent: Academia Press.
- 31 Tempels, B., Vereek, Verstedelijking in de Vlaamse open ruimte. Een vergelijkende studie naar vijf transformaties. Steunpunt Ruimte en Wonen

Literatuurlijst

- Allaert, G., 2014. Oostende: De 'miskende' Haven. Gent: Academia Press.
- Architecture Workroom Brussels, MAAT-ontwerpers, Strategische Verkenning Pilotprojecten Productief Landschap, i.o.v. Team Vlaams Bouwmeester, ILVO, DLV, Ruimte Vlaanderen, 2014
- Bergen D., 2011. Grond te koop? - Elementen voor de vergelijking van prijzen van landbouwgronden en onteigeningsvergoedingen in Vlaanderen en Nederland, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel.
- Bomans, K., Dewaelheyns, V., Gulinck, H., 2011. Pasture for horses: an underestimated land use class in an urbanized and multifunctional area. *International Journal of Sustainable Development and Planning* 6(2), 195-211.
- Bomans, K., Dewaelheyns, V., Heylen, K. & Gulinck, H. (2011). The spatial importance of gardens: a regional perspective. In: Dewaelheyns, V., Bomans, K., Gulinck, H. (eds.). *The powerful garden. Emerging views on the gardencomplex*.
- Bomans, B., Nienhuis, A., Lenger, C., Trancikova, O., de Graaf, J., Doepel, D., Budiarto, L., van der Heijde, W., van Ewijk, D., Naar zee! Ontwerpen aan de kust. 2003. NAI publishers.
- Calewaert, J-B., Maes, F., Science and Sustainable Management of the North Sea: Belgian case studies, Academia Press, 2007, X + 328 p.
- Danckaert S., Cazaux G., Bas L. & Van Gijseghe D. (2010) Landbouw in een groen en dynamisch stedengewest, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel
- Danckaert S., 2013. Bestemming en gebruik van landbouwgrond. Kwantitatief onderzoek naar landbouwgebruik en planologische landbouwbestemmingen, Departement Landbouw en Visserij, Brussel
- Dankckaert S., Lenders S. & Oeyen A. (2009) De landbouwactiviteit in Vlaamse gemeenten, proeve van typologie, Departement landbouw en visserij, afdeling monitoring en studie, brussel.
- De Sager S., Louette G., Oosterlynck, P., Paelinckx, D., Hoffmann, M., 2013. Historisch Permanent Grasland in de landbouwstreek 'Polders' anno 2013. Technisch rapport campagne 2013. Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2013, INBO, Brussel
- De Waegemaeker, J. 2012. Klimaatverandering als motor voor een vernieuwd kusttoerisme? Potenties van een gecompartmenteerde kust voor het kusttoerisme. Masterthesis, Artesis Hogeschool Antwerpen
- Degraer, S., Vincx, M., Bonte, D., Stienen, E., Provoost, S., Adriaens, P., Van Ginderdeuren, K., Pirlet, H., 2013. Natuur en milieu. In: Lescauwae, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), *Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België*. Oostende, Belgium, p. 79-98.
- Delbare, D., Nevejan, N., Sorgeloos, P., Pirlet, H., 2013. Aquacultuur. In: Lescauwae, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), *Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België*. Oostende, Belgium, p. 175-186.
- Dumortier, M., De Bruyn, L., Wils, C., Paelinckx, D., Brys, R., Natuurrapport 2005: deel II Biotopen: #10 Historisch permanent grasland
- Gellynck, X., (...) 2006. Analyse van de huidige en toekomstige ruimtebehoefte voor land- en tuinbouw en de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen binnen land- en tuinbouw, KULeuven, Studiegroep Omgeving, Universiteit Gent, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie
- Jacobs, S.; Staes, J.; De Meulenaer, B.; Schneiders, A.; Vrebos, D.; Stragier, F.; Vandevenne, F.; Simoens, I.; Van Der Biest, K.; Lettens, S.; De Vos, B.; Van der Aa, B.; Turkelboom, F.; Van Daele, T.; Genar, O.; Van Ballaer, B.; Temmerman, S.; Meire, P. (2010). *Ecosysteemdiensten in Vlaanderen. Een verkennende inventarisatie van ecosysteemdiensten en potentiële ecosysteemwinsten*. Report Ecosystem Management Research Group ECOBE, 010-R127. ECOBE: Antwerpen. XII, 305 pp
- Latteau J., Van Gijseghe D., Van Bogaert T. & Maertens E., 2012. Landbouwrapport 2012, Departement Landbouw en Visserij, Brussel
- Lenders, S., Afbakening van het Vlaamse platteland: een statistische analyse, mededeling ILVO (nr. 2), 62 p.
- Luiten, E., 2004. Zee in zicht: zilte waarden duurzaam benut. STT publicatie, Beweton/STT: Den Haag. 372pp.
- Maes, F., Caelewaert, J-B., Schrijvers, J., Van Lancker, V., Vanhulle, A., Vanden Abeele, P., Vervallie, E., Deraus, S., Volckaert, A., Degraer, S., et al., GAUFRE: towards a spatial structure plan for the sustainable management of the Belgian part of the North Sea (een zee van ruimte), 2007
- Moyaert, N., Viaene, J., 2003. Werkgelegenheid in de visserij en landbouw. Kustcompas.
- NARA-rapport, 2003. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid, instituut voor natuurbeoud.
- Overloop et al., Voorgangsrapport Mestbank 2013
- Provoost, S. & Hoffmann, M., 1996. Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. I. Ecosysteembeschrijving. Studie in opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuur.
- Provoost, S., 1999. Het duinendecreet: onze kustduinen beschermd? In: Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Brussel: INBO
- Ruimte; de zee. Jaargang 6, nr. 22, juni-juli-augustus 2014
- Samborski, V. & Platteau, J., 2011. Verbreding in de Vlaamse landbouw: stand van zaken 2010. Departement Landbouw en Visserij, Brussel.

Samborski V., Van Bellegem L. & Platteau J. (2014) De biologische landbouw in 2013, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel.

- Samborski V., 2011. Het Vlaamse agrovoedingscomplex, Departement Landbouw en Visserij, Brussel.

- Studieopdracht Metropolitaan Kustlandschap, fase 1: een 'verkennde en methodologische' analyse van de Belgische Kust, Alterra, BUUR

- Tempels, B., Vereek, Verstedelijking in de Vlaamse open ruimte. Een vergelijkende studie naar vijf transformaties. Steunpunt Ruimte en Wonen

- The flood: 2nd International Architecture Biennale Rotterdam, IABR. NAI Publ, 2005 - 212 p.

- Van Acker, M. 2011. From flux to frame. The infrastructure project as a vehicle of territorial imagination and an instrument of urbanization in Belgium since the early 19th century. Proefschrift, KU Leuven.

- Van Bogaert, T., Platteau, J., Pirlet, H., 2013. Landbouw. In: Lescauwet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 187-196.

- Van Oevelen, D., Van den Bergh, E., Ysebaert, T. & Meire, P., 2000. Literatuurstudie naar Ontpolderingen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, Brussel

- Verhaeghe, D., Delbare, D., Polet, H. 2011. Haalbaarheidsstudie: Passieve visserij en maricultuur binen de Vlaamse windmolenparken? Eindrapport MARIPAS. ILVO-Mededeeling, 99. ILVO Visserij: Oostende. 136 pp.

- Vlaamse overheid, 2009. De Belgische zeevisserij -Aanvoer en besomming, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Landbouw en Visserijbeleid, Zeevisserij,

- VMM, 2008. Bekkenbeheerplan Brugse polder

- VMM, 2008. Bekkenbeheerplan IJzerbekken

- VMM, 2008. Grondwater in Vlaanderen:

het Kust- en Poldersysteem. Vlaamse Milieumaatschappij. Aalst. 93 p.

- VMM, 2012. Transitie naar een duurzaam landbouw- en voedingssysteem in Vlaanderen: een systeemanalyse. topicrapport MIRA in samenwerking met AMS, Departement Landbouw en Visserij.

- Vrijens, C., Carels, K., Van Gijseghe, D., Landbouw en ruimte in Vlaanderen: een verkennde analyse, Afdeling Monitoring & Studie

- WES, 2009. Economische betekenis van het agrocomplex in West-Vlaanderen. Provincie West-Vlaanderen

- West-Vlaamse landbouw in een maatschappelijk perspectief, 2014. Boer in Beeld, Inagro

-De Waegemaeker, J.; Lierman, S.; Foré, P.; Verhoestraete, D.; Verhofstede, B.; Allaert, G.; Van Damme, S., 2013. CcA-SPAR Climate Change and Changes in Spatial Structures research project: een klimaatadaptatiestrategie voor de kust: valorisatie rapport 7, IWT: Brussel. 109 + bijlagen.

-Lenders S., D'hooghe J. & Tacquenier B. (2013) Gebruik van energie, gewasbescherming, water en kunstmest in de Vlaamse landbouw. Resultaten op basis van Landbouwmonitoringsnetwerk 2005-2011, Beleidsdomein Landbouw en Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel.

urls

- <http://dov.vlaanderen.be>

- <http://geo-vlaanderen.gisvlaanderen.be>

- http://www.west-vlaanderen.be/kwaliteit/leefomgeving/ruimtelijke_ordening/structuurplan/documents/prs-wv.pdf (PRSP)

- www.kustatlas.be

- www.kustbeheer.be/indicatoren

- www.ruimtelijkeordening.be/NL/Beleid/Planning/Bestemmingsplan/Gewestplan

- www.statbel.fgov.be

- www.vlaanderen.be/publicaties

- www.vliz.be

- www.vilt.be

Energie

A. Systeem 2014

Het bestaand energiesysteem, dat grosso modo toepasbaar is in heel Vlaanderen, is opgedeeld in drie - vaak ééndimensionele en irreversibele - fases: productie, distributie en opslag & consumptie. Het systeem werkt dus in hoofdzaak ook in deze richting. Via enkele grootschalige installaties wordt er energie opgewekt om het, via een grootschalig en wijdvertakt systeem (van hoogspanningslijnen naar lokale distributielijnen) te transporteren, tot vele kleine en enkele grote verbruikers. In dergelijk energiemodel worden verschillende vormen van energie getransporteerd. Naast elektriciteit (waar steeds eerst aan gedacht wordt) gaat het ook over warmte, maar ook over meer 'vaste' energiebronnen, zoals gas (aardgas, waterstofgas, ...) en vloeistoffen.

Het energielandschap aan de Belgische kust kent hierin haar eigen opmerkelijke structuur met specifieke problemen en unieke (maar onbenutte) mogelijkheden¹. Ook hier kan vanuit een onderzoek naar vier parameters (natuurlijkheid, productiviteit, verbon-

denheid en ruimtelijkheid) een beeld verkregen worden van het bestaande systeem en de mogelijkheden richting 2100.



bron: portfoliozeebrugge.be

Afb I: strekarm Zeebrugge: stroming, wind, LNG en landschap

Natuurlijk energielandschap

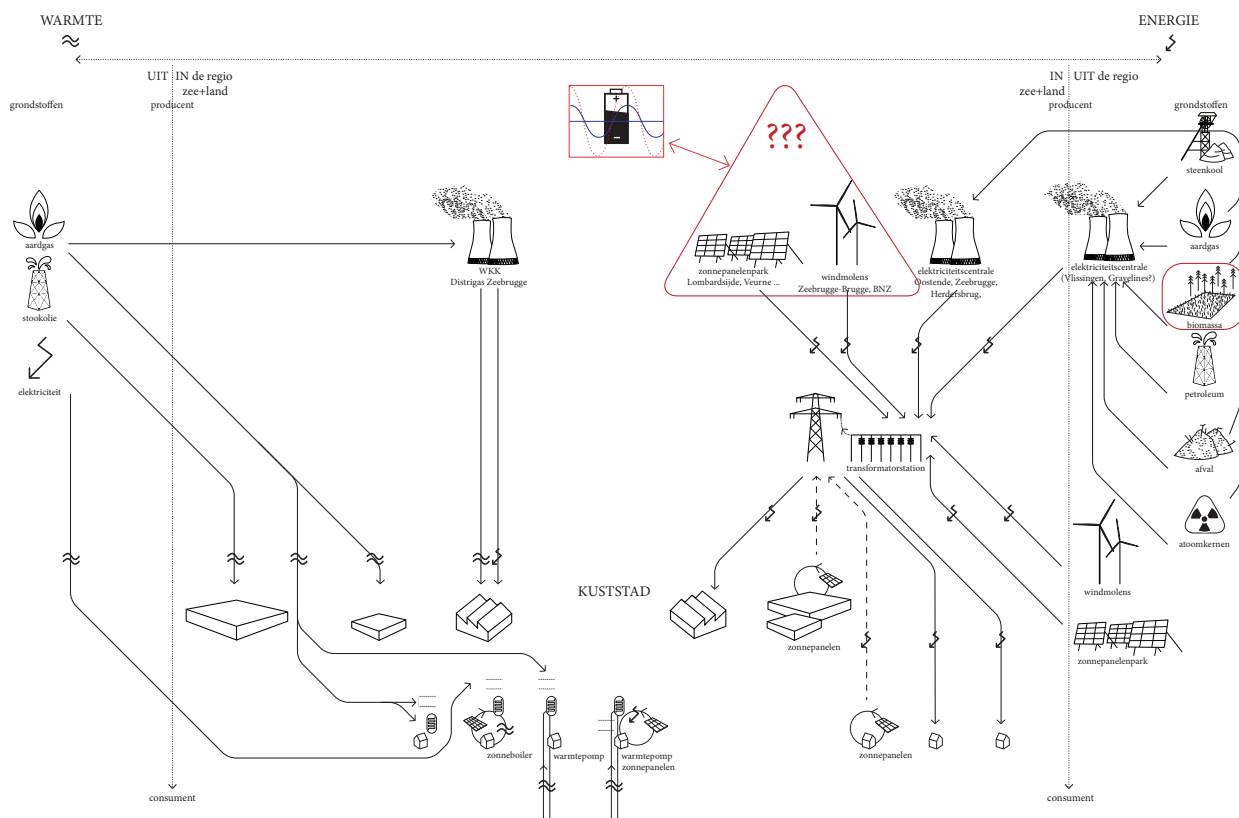
Het natuurlijk energielandschap vertrekt vanuit de natuurlijke energiebronnen in het gebied (kustgebied en Belgisch deel van de Noordzee, BNZ). In tegenstelling tot de andere Noordzeelanden (VK, Nederland, Duitsland, Noorwegen, ...) zijn er in het BNZ geen klassieke energiebronnen aanwezig (geen winning van aardgas of olie). De dichte nabijheid van deze klassieke bronnen buiten het BNZ biedt wel andere mogelijkheden voor de kust zelf, waardoor ze ook niet volledig uit beeld gehouden mogen worden (zie verbindingen).

De mogelijkheden voor duurzame alternatieven zijn aan de kust echter wel zeer kansrijk in vergelijking met andere delen van Vlaanderen. Aan de kust is een schier onuitputtelijke bron aan hernieuwbare energie voorhanden. De kust geldt algemeen als een zeer gunstige energetische locatie² en dan vooral voor windenergie, maar (voor het ogenblik) in mindere mate ook voor specifieke ener-

gie uit zee (getijdenenergie, golfslag-energie, ...) en zelfs voor de productie (en verwerking) van bio-massa.

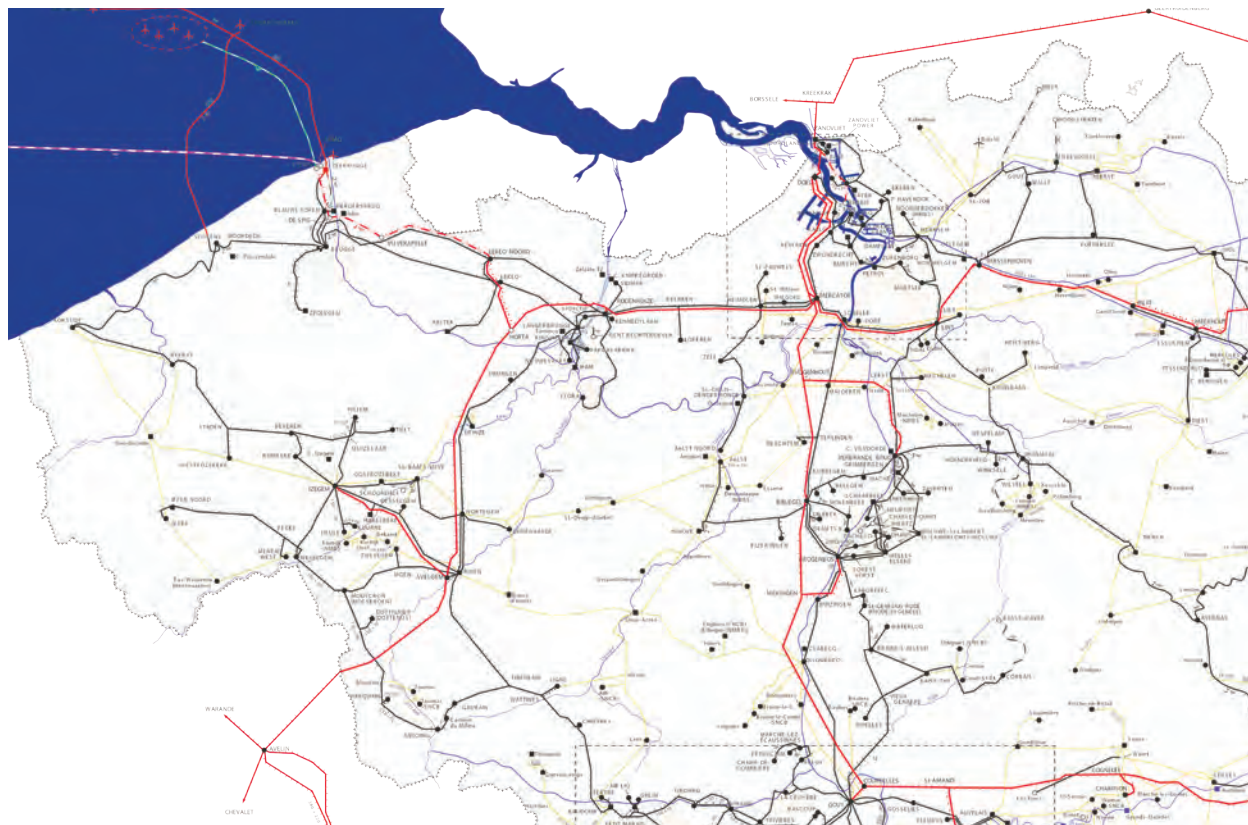
De zee en het achterliggende polderlandschap, worden echter momenteel op verscheidene schalen, nog te weinig ingezet als energiebron. Slechts 7% van het energieaanbod is hernieuwbaar³. De energieafhankelijkheid van de klassieke, geïmporteerde grondstoffen is nog te hard aanwezig. Het kustgebied vertoont zo weinig verschillen met andere regio's in Vlaanderen.

De gebrekkige aanwending van natuurlijke energiebronnen geldt als één van de hoofduitdagingen. Niet enkel als eerste-orde energiewinning - afkomstig van wind en in mindere mate van zee en zon - maar ook het gebruik van het kustlandschap als onrechtstreekse energievoorziening, wordt vandaag nog te weinig onderzocht en benut. Deze 'natuurlijke' tweede-orde piste is bijvoorbeeld een onderzoek naar de hoeveelheid bio-



bron: MAAT-ontwerpers (T.O.P.) - eigen bewerking

Afb II: systeemschema natuurlijkheid



bron: elia.be + eigen bewerking

Afb III: energienetwerk België

massa die voorhanden is. Grondstoffen, afkomstig van o.a. de landbouwsector, die goed vertegenwoordigd is in de kuststrook en -polders, bestaan hetzij als reststroom, hetzij als bewust energietisch materiaal⁴ (afb. II).

Dergelijke ontwikkeling biedt mogelijkheden tot coalities tussen energieproductie, landbouw en stad.

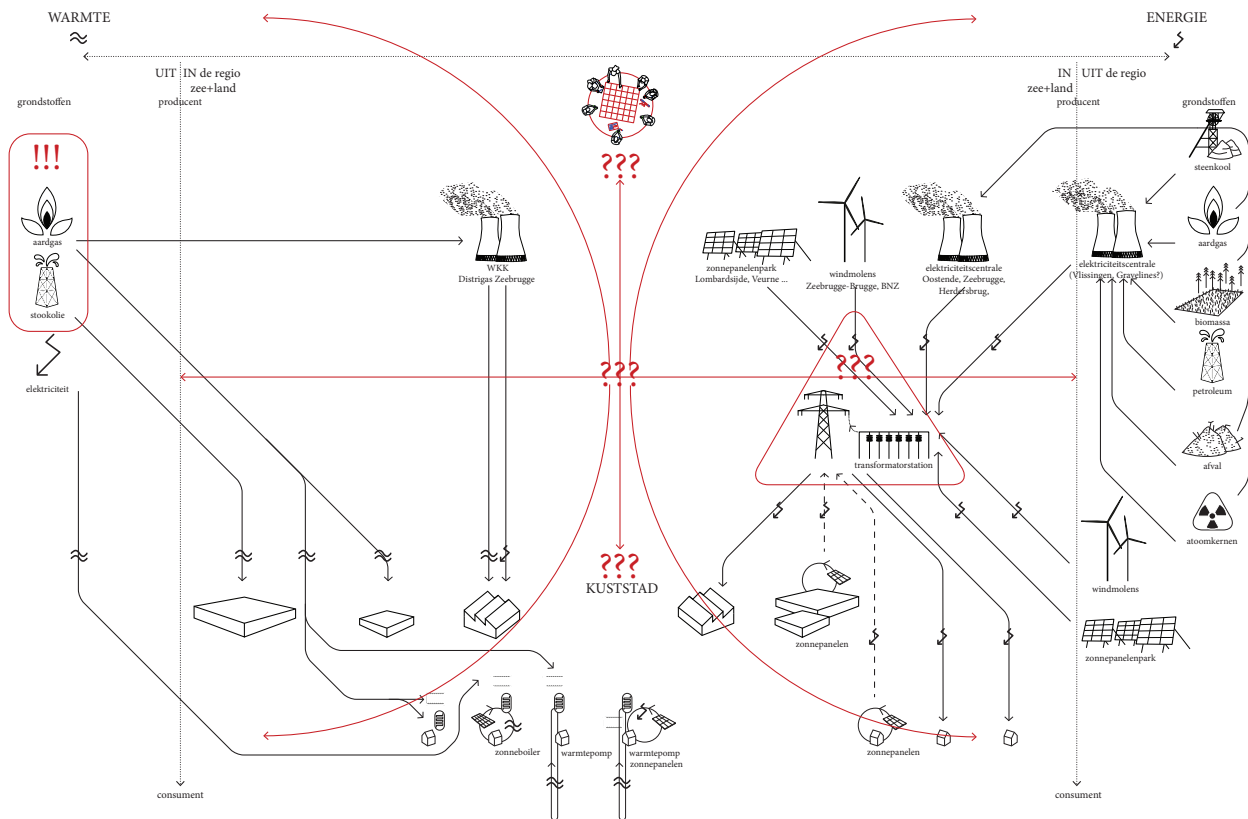
Zowel zee- als landwaarts, waarvan gezegd kan worden dat aquacultuur tot extra biomassa kan leiden⁵.

De 'natuurlijkheid' van het energieproductiesysteem dat zich vooral richt op duurzame energiebronnen houdt ook een aantal problemen in. Zo is de energieproductie nooit constant, maar net afhankelijk van natuurlijke factoren (veel of weinig wind, zon, golfslag, ...). De vraag is dat bovendien ook niet. Zo kennen we duidelijke verschillen in energiegebruik doorheen één dag, maar ook tussen de seizoenen en in het metropolitane deel van de kust ook in het aantal gebrui-

kers (dat in vakantieperiodes sterk toeneemt).

Het natuurlijk systeem kent vandaag veel problemen met het afstemmen van deze twee fluctuaties ten opzichte van elkaar. Er is aan de kust nog geen infrastructuur om grote pieken en dalen, zowel in productie als verbruik, op te vangen. Productie en distributie zijn zeer rechtlijnig aan elkaar gekoppeld.

In de toekomst kan de opslag van deze discontinue energiebronnen een exponentiële vermeerdering betekenen van lokale natuurlijke energie⁶. De kust kan in dat geval optreden als grote energiebron (via productie én opslag) en -verdeler.



bron: MAAT-ontwerpers (T.O.P.) - eigen bewerking

Afb IV: systeemschema verbinding

Verbinding - 'end of the line'

De huidige systeemkaart van het Belgische energienetwerk illustreert de kust als een eindpunt in het netwerk, met een hiaat tussen twee belangrijke energiepolen in Nederland (Vlissingen-Oost i.f.v. de centrales van Borsele) en Frankrijk (i.f.v. de centrales in Duinkerke) en niet als een gewenst startpunt of koppelteken (afb. III).

Het hoogspanningsnetwerk kent nu een duidelijk einde aan de kust zowel in Oostende als Zeebrugge. Het hoogspanningsnet bouwt in West-Vlaanderen ook in capaciteit af, waardoor het aanschakelen van duurzame bronnen op deze uiteindes het netwerk voor problemen (van ondercapaciteit) stelt.

Het aanwezige productiesysteem zal op termijn niet in balans zijn met de aanwezige bezetting (industrie, toerisme, landbouw ...) en bundels van toekomstige energie (gas, windenergie ...). Dit leidt nu al tot een verzadigd en gereserveerd net,

en belemmert ruimte voor vernieuwing (zoals lokale en regionale energieprojecten)^{1, 3}.

Het Stevin-net⁹, dat de windmolenparken wil koppelen aan het energienetwerk in centraal-Vlaanderen, biedt hier al een eerste ontlasting aan.

Het project wordt momenteel juridisch geblokkeerd. De uitbouw is uitgesteld. Bovendien is al het grootste deel van de capaciteit gereserveerd¹ voor toekomstige energietoevoer (cfr. uitbreiding van de windenergieparken), waardoor er achter de feiten aan gehold wordt.

Dergelijke investeringen zijn wel essentieel voor het doorverbinden van de productie aan de kust. De kust bekleedt op deze manier een beperkte sturende rol, en dat terwijl vanuit energieopwekking geredeneerd, hier veel mogelijkheden voor opwekking en opslag liggen.

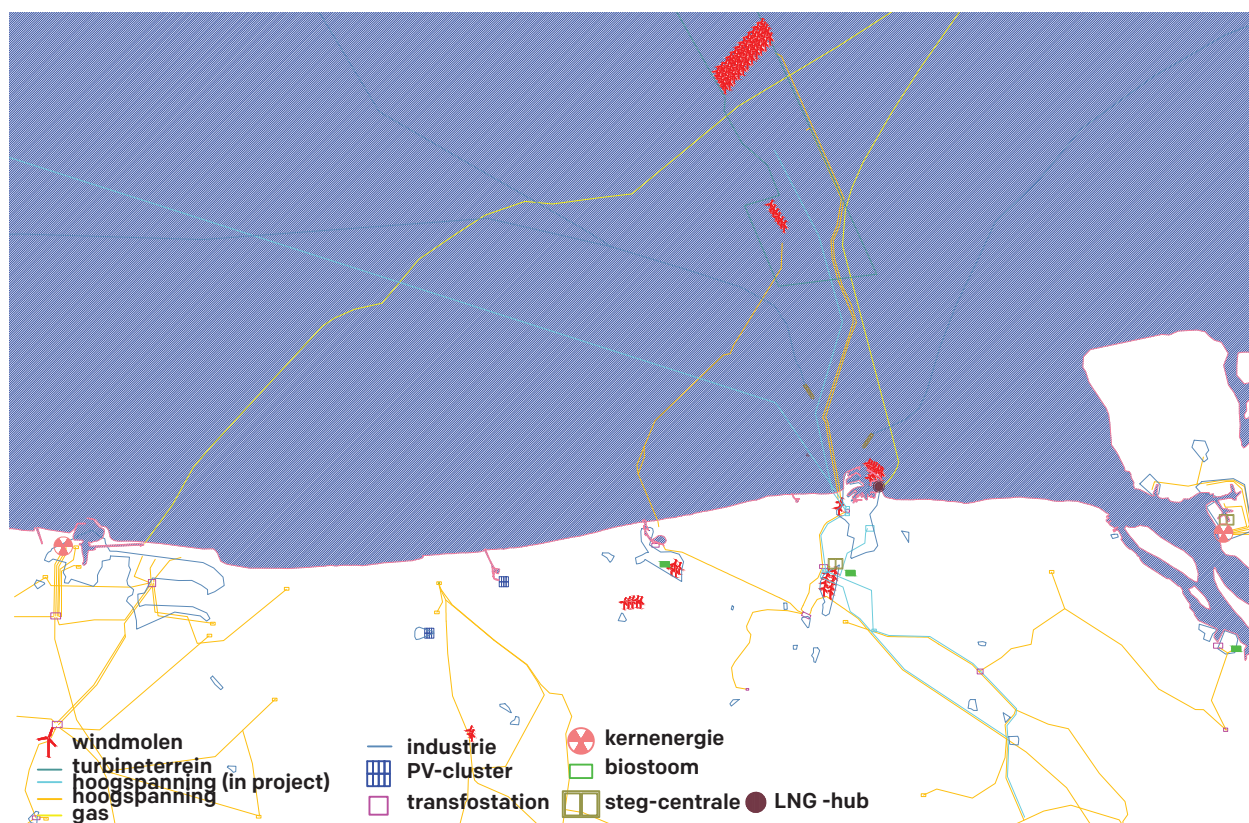
De kust als entiteit geldt eerder als de 'laatste halte' van het energienetwerk en nog te weinig als knooppunt of als belangrijk productiepunt.

De blokkering illustreert ook de maatschappelijke weerstand die nieuwe doorgedreven verbindingen met zich meebrengen¹⁰. Het betreft ruimtelijk

zichtbare infrastructuur die weinig 'persoonlijke' urgentie of lokaal draagvlak hebben. In 2100 moet dit energievraagstuk zowel sociaal als economisch rendabel worden en draagvlak kennen.

Voor de klassieke energiebronnen is dit 'end of the line'-principe al in doorontwikkeling. De haven van Zeebrugge is bijvoorbeeld al een duidelijke hub voor aardgas. De haven fungeert, via LNG-schepen, maar ook via pijpleidingen, al als doorgeefluik tussen producenten en consumenten.

De haven geldt niet als eindpunt op een landgebonden netwerk, maar kent haar complement in een aantal netwerken die ook aan zeezijde doorlopen. Zeebrugge vormt daarbij een 'energiehub' bij uitstek, waar Vlaanderen en de rest van het Europese vasteland geschakeld wordt aan een wijds energienetwerk (gas) (en zelfs datanetwerk)⁷. Zeebrugge wordt steeds meer uitgebouwd als een energieknoop aan de Noordzee met aandacht voor oude en nieuwe



bron: eigen bewerking + elia.be/compendium

Afb V: de weinige productiebronnen en grootverbruikers aan de Belgische kust

5. Energie

energie(-infra)structuren.

De Noordzee beschikt reeds over een uitgebreid en grootschalig energienetwerk: (pijp)leidingen, boorplatforms, (lege) gasvelden, kabels ... Vanop de zeedijk is dit grootschalige Europese energieveld nog niet visueel present, maar in de toekomst kan dit gebied uitgroeien tot een volwaardige, supranationale en bekende bron van hernieuwbare energie⁸ en activiteiten.

Voorlopig worden deze kustinfrastructuren en netwerken nog onvoldoende ingezet en gekoppeld voor een (nieuw) energieverhaal en toekomstig gebruik: bv. warmtenetwerken, export/import van energetisch materiaal (biomassa ...), schakelingen met nieuwe bronnen, relatie tot een dienend achterland ...

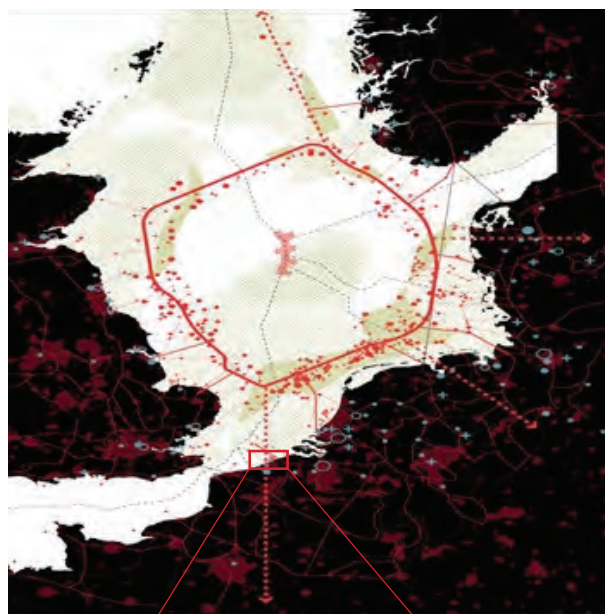
De twee havens, Zeebrugge maar ook Oostende, kunnen hier op regionale maar ook op internationale (Noordzee) schaal een sterke rol in spelen. Ze kunnen beiden verder uitgebouwd worden als energiehavens. Zo profileert Oostende zich momenteel meer en meer als dienende offshore-haven en anticipeert het op een evolutie van zeewaartse energiewinning, zowel ruimtelijk als service-gebonden. Onderhoudswerken en andere 'hardware-ingrepen' worden bijvoorbeeld meer en meer uitgevoerd vanuit Oostende.

Dit is rechtstreeks gelinkt aan de energieactiviteiten in Zeebrugge, waar vooral ingezet wordt op aan- en afvoer van energie, en mogelijk ook op verwerking. Wanneer het niet mogelijk is om toe te komen in of te vertrekken uit de haven van Zeebrugge, bijvoorbeeld wanneer er LNG wordt overgeslagen, dan zou dit nefast zijn voor een snelle service-verlening aan het zeewaartse energienetwerk.

Een meer dynamische dienstenstructuur ontrolt zich in Oostende, terwijl de 'hardcore'-energie toelevering in Zeebrugge gebeurt. Een actueel voorbeeld van complementariteit tussen de havens.

Is dergelijke specialisatie en taakverdeling mogelijk over de hele Belgische kust?

Bovendien vindt de 'software' (kenniscentra, opleidingen, maatschappelijk klankbord) ook meer en meer haar plek in Oostende. Het is een goed voorbeeld van hoe de energievraag en -productie zich op een technische, maatschappelijke en urbane manier kan manifesteren¹¹.



bron: oma.com

Afb VI: Zeekracht, OMA



bron: NASA

Afb VII: energieconsumerende kuststrook

Productie // consumptie

Algemeen, dus niet enkel voor de kust, geldt er, zoals aangehaald bij de natuurlijkheid van schommelingen, een dichotomie tussen productie en consumptie⁶. Maar deze gaan nog verder. We kunnen spreken van diverse soorten van tegenstellingen binnen productie: tussen fossiele brandstoffen, hernieuwbare energie, onbenutte energie (restwarmte, afval ...), export en import.

Specifiek aan de Belgische kust wordt er slechts in beperkte mate (landwaarts) energie geproduceerd, cfr. de beperkte oppervlakte aan zonne-captatie (voorlopig slechts twee grotere PV-clusters en het laagste aantal aan kleinere installaties voor zonne-captatie, per Vlaamse provincie) of wind-captatie (afb. V)¹⁶.

Maar wat als er in de nabije toekomst, zoals gepland, op grote schaal wind-energie wordt geproduceerd, is er dan nog draagvlak om landwaarts aan bijkomende energieproductie te doen? En hoe positioneert het kustlandschap zich dan ten opzichte van de nabije productiecentrales in Frankrijk en Nederland? Zou Zeebrugge uitgebouwd kunnen worden als energie-metropool?

Ook qua verbruik is het energietotaal beperkt, zo zijn er geen industriële grootverbruikers aanwezig in het gebied, die bijvoorbeeld wel aanwezig zijn in het Antwerpse havengebied (petrochemie ...), de Gentse kanaalzone of in de Kempen. Bovendien is de consumptie zeer wisselend en gaat het vooral over vele kleinverbruikers (gezinnen) en enkele grotere verbruikers (vakantie-infrastructuur zoals zwembaden, of zorginfrastructuur). De wisselende bezetting van consumenten speelt hier een bepalende rol: voornamelijk tijdens de zomer is er een grotere stijging aan energieverbruikers.

Tenslotte is er ook maar een beperkte koppeling tussen producent en consument, tenzij op zeer lokale schaal. Dit is zichtbaar in de afwezigheid van groot-schalige energie-cascades (zoals bijvoorbeeld tussen industrie-landbouw-woonontwikkelingen). Echter zorgt de samenkomst van verschillende landschappen (urbaan, water, land(bouw)) en de mogelijkheden om op grote schaal aan energieproductie en -consumptie te doen, voor specifieke dynamieken en mogelijkheden voor koppelingen die elders minder evident zijn.

Een voorbeeld van dergelijke energie-cascade aan de kust is de warmtekoppeling die plaats vindt bij de energiecentrale van Duinkerke, waar restwarmte gebruikt wordt om op grote schaal warm water in te zetten voor aquacultuur en een commerciële zeebaarskwekerij¹².

Voorlopig wordt restwarmte nog onvoldoende belicht als nuttige (secundaire) energiebron, naast 'klassieke' elektriciteit. Het is echter een ideaal medium om vooral op lokale schaal energietransitie via koppelingen aan te pakken¹³.

Ruimtelijkheid

Op de plaats waar de hoogste actieve en urbane activiteiten zijn (de kuststrook met een dikte van slechts enkele kilometers), zijn nauwelijks productiebronnen te onderscheiden. Tenzij enkele zeer lokale en kleine energiewinningen. Een metropolitane strook die nog te weinig benut is als krachtige energieruimte. Dankzij de densiteit en nabijheid zijn de mogelijkheden er om deze 67 kilometer lange zone te verketenen tot één lange stroomcentrale of -verbruiker⁶.

Landinwaarts daarentegen is er slechts een beperkte nuttige energie-oppervlakte. Door natuurrichtlijnen en de hoogproductieve kwaliteit van het achterland is het voorlopig niet wenselijk om op grote schaal aan energiewinning te doen. Een tweede oorzaak ligt in de sectorale zonering van deze activiteiten.

Een winstgevende kruisbestuiving tussen de verschillende ruimtebezitters is momenteel nog niet aanwezig: kansen kunnen bijvoorbeeld liggen in een verhaal van landbouw en bijhorende biomassa, natuurlandschap en energie.

Grootschalige energie-infrastructuren brengen een complexe ruimteknoop met zich mee: water, bedoeld voor waterkracht, moet geborgen worden, zonnepanelen hebben horizontaal veel ruimte nodig ...

Zo ook bestaat het hele ruimtelijke systeem rond de windturbines uit complexe reguleringen, waar afstanden, veiligheidsniveaus en reservaties vastgelegd worden (bv een visverbod binnen een bepaalde perimeter rond het windmolenpark)^{5, 14}.

Het energienet treedt meer en meer op als dwingende kracht. Vraag is of dit ook als ruimte-organiserende en bindende kracht zou ingezet kunnen worden.

Een mooi voorbeeld hiervan kan net vanuit het visserijverbod uitgewerkt worden. Dergelijke gebieden zijn ideale

paaiplaatsen. Luwe gebieden met hoge soortenrijkdom. Daardoor zijn het ook zeer boeiende plekken voor aquacultuur. Dit zou al een eerste vorm van ruimtelijk-functionele koppeling kunnen zijn tussen twee types landschappen.

Naast het directe en indirecte ruimtegebruik is de verknoping ook een belangrijke opgave. Deze vergt ook duidelijk ruimte.

Zeker in een kustfront waar veiligheid van het kustsysteem essentieel is. Op dergelijke plaatsen is een gerichte inpassing van knopen aangewezen. De oplossing voor deze ruimteknoten ligt misschien in de havensteden?

De grote kuststeden vormen namelijk met hun havensysteem een doorsteek van zee naar binnenland. Momenteel worden deze infrastructuren, met als uitzondering Zeebrugge, onvoldoende gebruikt om ook een 'energy-lane' te creëren, waarbij de havens - met een bepaalde zichtbaarheid en karakter - als verbindende en organiserende kracht optreden. Aan de (in de toekomst?) beschikbare ruimtes en haveninfrastructuren kunnen zich nieuwe energiesystemen klinken (bv. een nieuw biomassa-verhaal) die zich zowel over zee als binnenland kunnen strekken.

Ruimtelijk gezien is het dus nog niet leesbaar dat de Belgische kust als één van de schakels optreedt binnen een groter Europees energieverhaal^{12, 15}

B. Uitdagingen 2100

Energetische co-productie en co-consumptie

Er mag geen klassieke afbakening blijven tussen producent en consument. De kansen moeten benut worden die vervat zitten in de bestaande structuur van het verstedelijkt en energie-opwekkend en -consumerend kustland-schap. Het aanwezige potentieel van een landschap met een grote natuurlijke kracht en een krachtige verstedelijking, moet een uitgangspunt zijn binnen dit exploratieveld. Het kustlandschap als producent, connector en consument, verwickeld in een robuust systeem, waar iedereen baat bij heeft.

Producent en consument moeten alliëren tot een maximaal Trias Energetica-verhaal: elkaar beperken in energie-vraag; wederzijdse reststromen moeten zo veel mogelijk hergebruikt worden, over grenzen heen; duurzame bronnen moeten op alle schalen ten volle aangewend worden; en de resterende fossiele bronnen moeten efficiënt (her)gebruikt worden.

Net zoals koppelingen tussen producent en consument, moeten ook wisselwerkingen tussen landschappen en ruimtes (zee-land) uitgedacht worden. Het gaat dan om de zoektocht naar energie-productievormen die beide kanten van de kust bezetten en innoveren, bijvoorbeeld een biomassa-systeem dat zowel inzet op aquacultuur als op de open en vruchtbare landbouwruimte, waarbij op zijn beurt bestaande netwerken en andere (industriële) infrastructuren - op zee en land - worden ingezet. Of bijvoorbeeld dat - afhankelijk van een selectief gebruik van landbouwland - marginale gronden als energetische startgronden kunnen dienen (aquacultuur, biomassa, ...). Een energielandschap dat zich over de

landschappen heen strekt. Een ander voorbeeld is de mogelijkheid om het BNZ te ontplooien als 'energie-akker'. Op termijn zou een productie van biomassa opgericht kunnen worden van een omvangrijke schaal, waarbij het binnenland de zeewaartse productie ondersteunt en onderhoudt (cfr. Oostende en het off-shore verhaal). Grootschalige energiesystemen, zoals biomassa uit land- en bos- en zeebouw, die met behulp van een productief en economisch netwerk tot in in verschillende delen van het kustlandschap hun weerslag kunnen vinden.

Er mag dus niet enkel gestreefd worden naar een maximalisatie van de energie-opbrengst. Een evenwicht in het hele kustlandschap is nodig. Een evenwicht tussen energieproductie, consumptie en andere functies (voedselproductie, recreatie, biodiversiteit ...)

Van energietransitie naar ruimtetransitie

In 2100 is een uitstap nodig, een uitstap uit een kustlandschap als 'fossiel' landschap met een hoge energie-invoer en hoge entropie-uitvoer voor voedselproductie, infrastructuur, landschapsonderhoud en metropool.

De kuststrook biedt in zijn huidige morfologie mogelijkheden om verregaande verbindingen aan te gaan. Elke haven in de kustlijn betekent een breuklijn en doorsteek tussen zee en binnenland. Plaatsen van driedimensionaal (internationaal) contact: kanalen en rivieren die uitmonden in de zee, alsook bestaande infrastructuren of funderingen, die kunnen dienen voor nieuwe netwerken in de hoogte, diepte en transversaal langsheen de kust. Een hoofdrol is weggelegd voor Zeebrugge en Oostende, die op korte termijn al kunnen figureren als ruimteregelaars van het energielandschap. Kunnen de leidingen in Zeebrugge in 2100 gevuld worden met methaan, waterstof of groen gas? De huidige

infrastructuren kunnen dan als springplank dienen voor nieuwe ontwikkelingen, ook op zee. Dan kan energieoverdracht ook uitgewerkt worden tussen windenergie en de opwekking van waterstofgas. Op dat moment verknopen de productie- en distributie faciliteiten aan de kust tot één duurzaam netwerk.

Het herdenken van aanwezige infrastructuur richting toekomstige invullingen en naar nieuwe infrastructuur is bepalend. De bestaande ruimtelijke neerslag is nu nog leidend, maar waar kan ze herdacht worden? Kunnen deze ruimteregeeringen niet gekoppeld worden tot een voorwaardenscheppend landschap, waarbij bepaalde activiteiten geschrapt en anderen bevorderd worden? Bijvoorbeeld daar waar het verboden is te vissen rond de windturbines, is het automatisch toegelaten om aan aquacultuur (bv mossel- en oesterbanken) te doen. Een energielandschap dat extra winsten opwekt, waarbij huidige excessieve energiegebruikers (zoals de havens, en de monocultuur van de recreatieve kuststrook) de eersten zijn om een energietransitie aan te gaan.

C. Exploraties 2100

3 ontwikkelingsrichtingen

Voor de ontwikkeling van het energiesysteem, zowel productie, distributie/opslag en consumptie worden drie alternatieve perspectieven voorgesteld die richtingen uitzetten eerder dan te leiden tot technisch onderbouwde ontwikkelingsmodellen. Ze reiken nieuwe types van energielandschappen aan waarin coalities tussen de verschillende onderdelen, maar ook met andere landschappen centraal staan en die leiden tot een duurzame (her)vormingen in het bestaande "klassieke, fossiele" energiesysteem teweeg kunnen brengen. Een groter Europees denkkader is onlosmakelijk verbonden met de ontwikkeling van deze energielandschappen. In 2100 moet het de ambitie zijn te komen tot grensoverschrijdende en duurzame energiesysteem. Echter is het moeilijk in te schatten hoe dit Europees verhaal zal evolueren. Energie, de toelevering, distributie en consumptie worden sterk door Europese regels bepaald maar ook door Europese netwerken (TEN-energie) gestuurd. Nu al is er een duidelijke uitwisseling van electriciteit tussen België en de buurlanden. Bij het opschalen van het energieproductiesysteem en het duurzaam zelfvoorzienend worden van de regio zal dit enkel versterk worden. Ook klimaatdoelstellingen (ivb uitstoot) zijn sterk gekoppeld aan energiedoelstellingen. Deze worden vooral op Europese schaal vastgelegd. Elk van de drie toekomstverkenningen kent een duidelijke

implicatie in het schakelen van de energieproductie en in een ruimer economisch verband waarbij samenwerking een logische voorwaarde is.

Het resultaat zijn 3 duidelijke toekomstrichtingen - grootschalige en centrale leverancier, energiecascade, energie-autarkie - die ingepast en gekoppeld kunnen worden met als resultaat een energetisch kustlandschap dat energie duurzaam opwekt, opslaat of cascadeert, en dat op alle schalen uitgewerkt kan worden (van een Europese schaal tot micro-typologische schaal

Richting 1: grootschalige en centrale energielevering en -productie

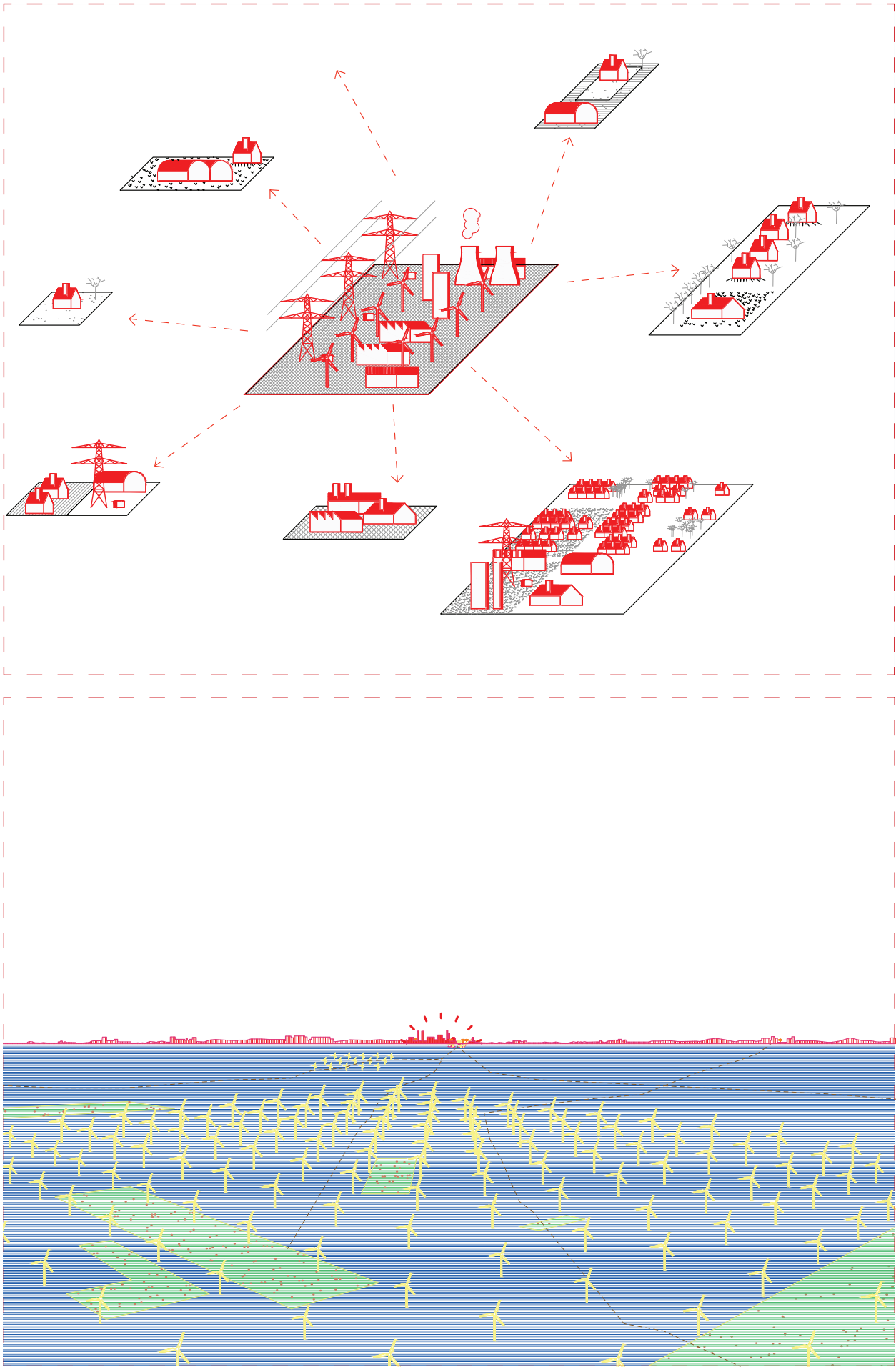
Het eerste toekomstperspectief zet in op grootschalige uitbouw van die energie-infrastructuren aan de kust die net heel succesvol zijn. Zo zouden de bestaande productiefaciliteiten voor windenergie op zee veel ruimer uitgewerkt worden en gekoppeld kunnen worden aan vergelijkbare projecten verder op de Noordzee (zoals het ontwerpvoorstel van OMA). Bovendien kan deze ontwikkeling verder gekoppeld worden met andere energiebronnen of een hoogwaardig productielandschap (aquacultuur tussen het windmolenpark, energiegewassen op land).

Zeebrugge en Oostende worden beiden volop uitgebouwd als energiehavens, met elk hun eigen specialisatie en vooral met de uitbouw van de productie-, verwerkings- en distributiefaciliteiten in Zeebrugge.

(Belangrijk hierbij is hoe deze grootschalige energieproductie en -verwerking, ruimtelijk, opgeslagen kan worden; zodat ook dit deel uitmaakt van een ruimtelijk verhaal).

Op die manier wordt deze haven een energiehubs die uniek is in Europa omdat ze een duurzame koppeling maakt tussen zee en land maar ook tussen verschillende energiedragers (elektriciteit uit windenergie of biomassa en transport van gassen en vloeistoffen), energieproducenten en energieopslag. Deze energiehubs wordt maximaal uitgebouwd en vraagt om voldoende ruimte zowel op zee als op land.

De kust krijgt op deze manier een dominant karakter en zicht vanuit energie.



bron: MAAT-ontwerpers

Afb I: Ontwikkelingsrichting 1

Richting 2: energiecascade

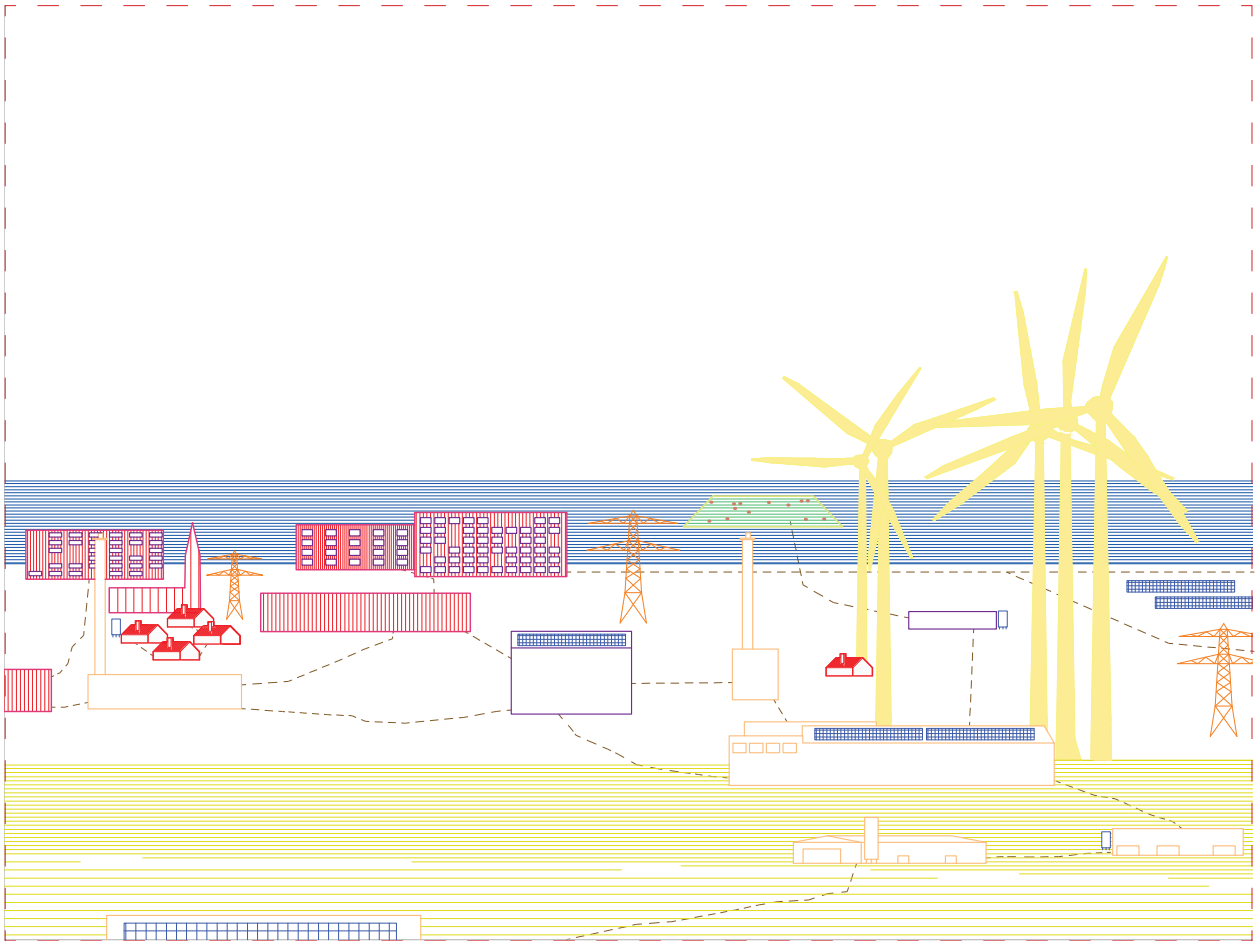
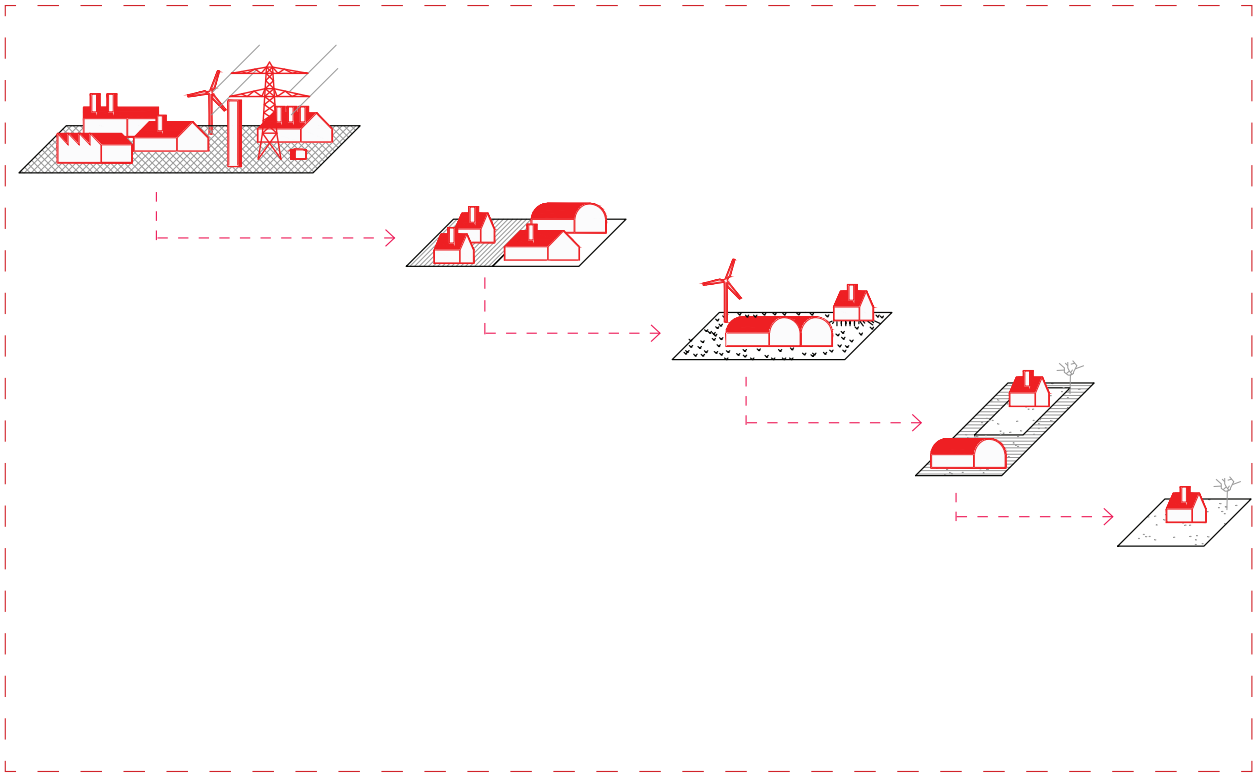
Het tweede toekomstperspectief zet in op het koppelen van producenten en consumenten binnen het metropolitaane kuststysteem. Er wordt ingezet op een gekoppelde kuststrook die werkt in cascades. Van stad naar productieve ruimte en terug naar de stad. Van zee naar de stad en terug naar zee.

De kust als entiteit tracht op een duurzame en meer lokale manier het energievraagstuk op te lossen. Verschillende reststromen worden doorgestuurd en op andere schalen gebruikt of verwerkt. Dit is vooral een netwerk dat werkt via overdracht van (rest)warmte. Daarbij worden functies met een andere warmtebehoefte (temperatuurniveau) aan elkaar geschakeld in cascades van hoge naar lage temperaturen.

Maar het kan ook ingezet worden, eerder op industriële schaal voor elektriciteit. Reststroom van fluctuerende productie kan, bij te veel aan productie en te weinig verbruik gebufferd worden, of nog zinvoller, omgezet worden in industriële processen. De volledige kuststrook zou dan in een variërend tijdsverloop als een systeem met “dag- en nachttarief” kunnen werken, waarbij specifieke processen uitgesteld worden naar de “daluren”.

Specifieke processen (zoals het opwekken van waterstof, maar ook andere processen) worden dan ingezet bij te veel aan elektriciteit.

De focus binnen dat perspectief ligt op de verbinding en clustering van een breed en gediversifieerd gamma aan bronnen en verbruikers.



bron: MAAT-ontwerpers

Afb II: ontwikkelingsrichting 2

5. Energie

Richting 3: energie-autarkie

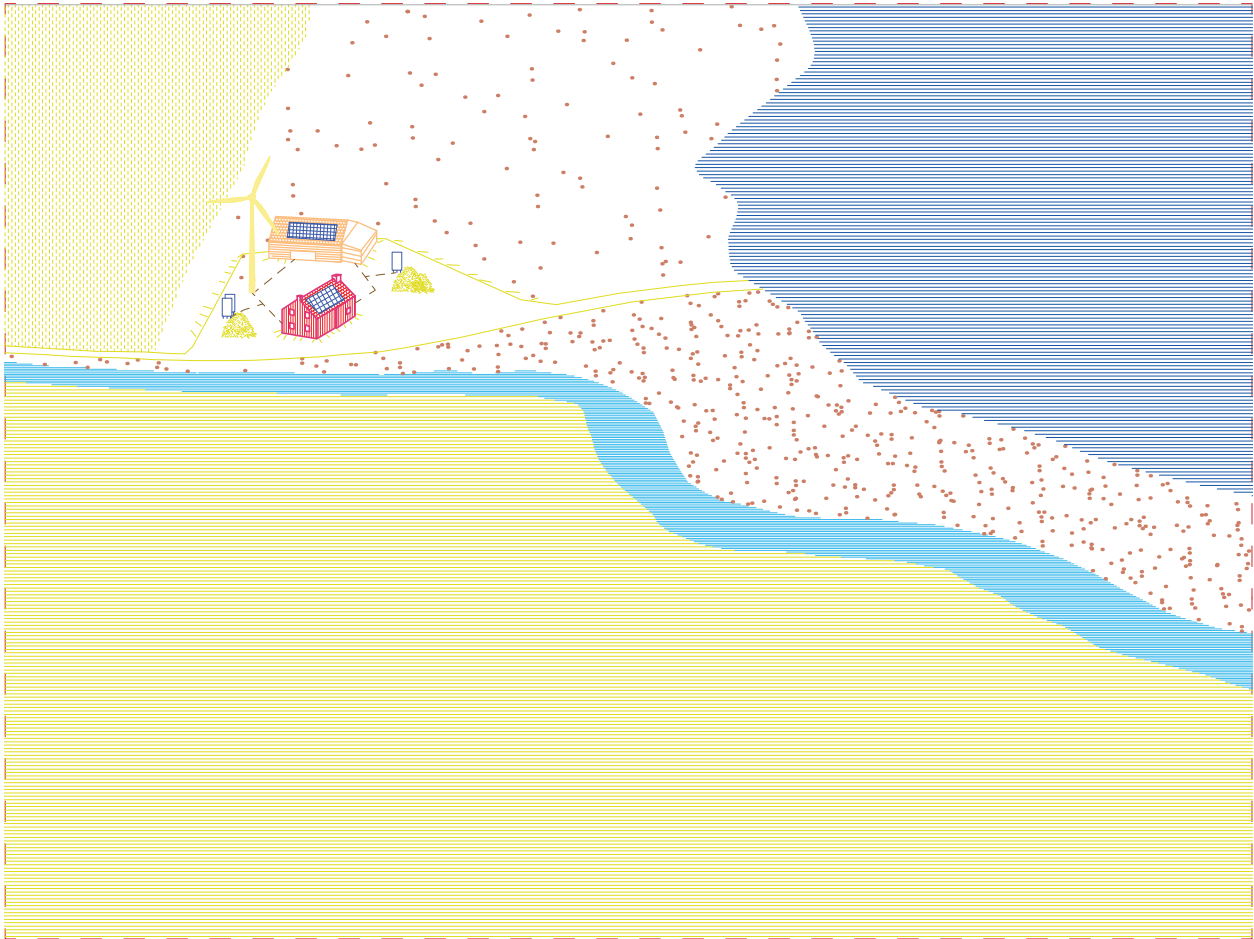
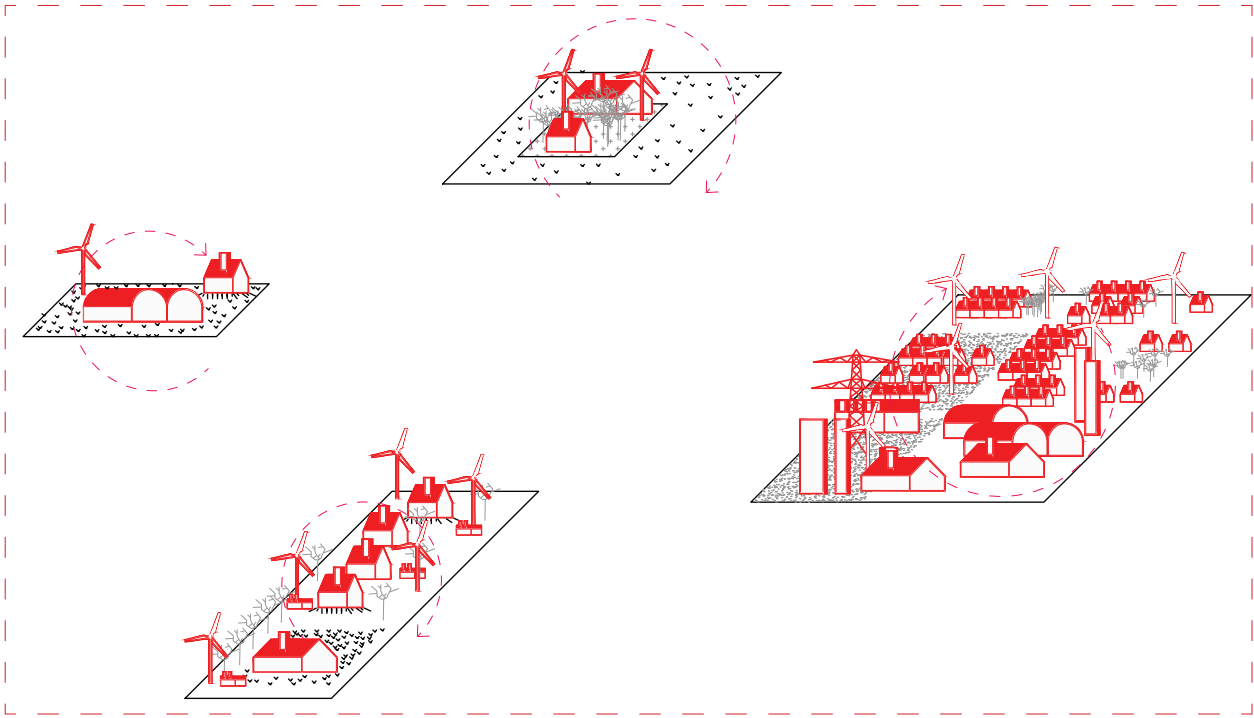
Wat als (bepaalde delen van) de Belgische kust niet langer verkozen wordt als belangrijke toeristische trekpleister? Het is dan niet langer maatschappelijk relevant om op grote schaal energie aan te voeren en te investeren in zware productie- en distributieinfrastructuur in de kuststrook.

Het derde perspectief toont daarom de mogelijkheden van het af- of los koppelen van delen van het bestaande netwerk. Het zet in op een autarkisch en kleinschaliger model waarin het gebied zelf instaat voor de eigen productie, maar de consumptie ook daaraan aangepast wordt. Het gaat om een lokale ontwikkelrichting die kiest voor kleinere kustentiteiten die zelfvoorzienend optreden. De kustband, en zelfs de opdeling hiervan, wordt ontkoppeld van omliggende systemen.

Dit systeem is zeer schaalafhankelijk. Voor een kleinschalig productiebedrijf of verspreide bebouwing in de polders, moet een andere uitwerking en ruimtelijkheid gevonden worden dan bijvoorbeeld voor een duindorp of een losgekoppeld pretpark zoals Plopsaland. Bepaalde infrastructuren werken sowieso ook weer verbindend, denken we maar aan de kusttram.

Het zelfvoorzienend systeem zet ook, naast het loskoppelen van delen, in op het definitief afkoppelen en het sterk verminderen van het energiegebruik. Dit zou kunnen door meer natuurlijke oplossingen te kiezen voor bepaalde uitdagingen, zoals een volledig gravitair of natuurlijk watersysteem, in plaats van een systeem met pompen dat aangestuurd blijft vanuit een lokaal of regionaal energiesysteem.

Ook energieconsumerende productielandschappen of recreatieve landschappen kunnen in dergelijk scenario geweerd worden.



bron: MAAT-ontwerpers


Afb III: ontwikkelingsrichting 3

Bronvermelding

1. Studieopdracht Metropolitaan Kustlandschap, fase 1: een 'verkenkende en methodologische' analyse van de Belgische Kust, Alterra, BUUR
2. Roadmap 2050: A practical guide to a prosperous, low carbon Europe.
3. Vanbavinckhove, G., Pirlet, H., 2013. Energie (inclusief kabels & leidingen). In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 139-160.
4. Innovatiegroep Groene Energie. Innovatie en Groene Energie: Voor een transitie naar een duurzame energievoorziening. Deel 1: Eindrapport, 25 oktober 2012, IRG
5. Luiten, E., 2004. Zee in zicht: zilte waarden duurzaam benut. STT publicatie, Beweton/STT: Den Haag. 372pp
6. Sijmons, D., Hugtenburg, J., van Hoorn, H., 2014. Landschap en energie - Ontwerpen voor transitie. nai010
7. Maes, F., Caelewaert, J-B., Schrijvers, J., Van Lancker, V., Vanhulle, A., Vanden Abeele, P., Vervallie, E., Deros, S., Volckaert, A., Degraer, S., et al., GAUFRE: towards a spatial structure plan for the sustainable management of the Belgian part of the North Sea (een zee van ruimte), 2007
8. Roadmap 2050: A practical guide to a prosperous, low carbon Europe.
9. <http://www.elia.be/nl/projecten/netprojecten/stevin>
10. Elia stap dichterbij energieproject Stevin, 02 september 2014, Bron: De Tijd, België <http://www.tijd.be/detail.art?a=9540224&n=3088&ckc=1>
11. Allaert, G., 2014. Oostende: De 'miskende' Haven. Gent: Academia Press.
12. Rijksstation voor Zeevisserij. 1992. Haalbaarheidsstudie Aquacultuur + Delbare D., Van Nieuwenhove, K, 2013. Zero Output Recirculating Aquaculture System, ILVO
13. <http://www.vitoduurzaamheidsverslag2012.be/home/de-energiesystemen-van-de-toekomst-2/>
14. West-Vlaanderen Werkt 1, 2006. Lammerant, J., De Noordzee: oneindige mogelijkheden voor windenergie. WES
15. www.oma.eu/projects/2008/zeekracht/
16. www.vreg.be

Literatuurlijst

- Allaert, G., 2014. Oostende: De 'miskende' Haven. Gent: Academia Press.
 - België: Nationaal actieplan voor hernieuwbare energie, overeenkomstig Richtlijn
 - Broersma, S., Fremouw, M., van den Dobbelsteen A., 2011. Synergie tussen Regionale planning en Exergie: SREX,
 - Calewaert, J-B., Maes, F., 2007. Science and Sustainable Management of the North Sea: Belgian case studies, Academia Press, X + 328 p.
 - Delbare D., Van Nieuwenhove, K, 2013. Zero Output Recirculating Aquaculture System, ILVO
 - EarthObservatory, NASA, NOAA National Geophysical Data Center
 - Elia stap dichterbij energieproject Stevin, 02 september 2014, Bron: De Tijd, België <http://www.tijd.be/detail.art?a=9540224&n=3088&ckc=1>
 - Garcia Ciudad, V., Mathijs, E., Nevens, F. en Reheul, D. (2003). Energiegewassen in de Vlaamse landbouwsector. Steunpunt Duurzame Landbouw. Publicatie 1, 94 p.a.
 - Innovatiegroep Groene Energie. Innovatie en Groene Energie: Voor een transitie naar een duurzame energievoorziening. Deel 1: Eindrapport, 25 oktober 2012, IRG
 - Jespers K., Aernouts K., Y. Dams (2013) Eindrapport Inventaris duurzame energie in Vlaanderen 2012 DEEL I: hernieuwbare energie rapport 2013/TEM/R82/september 2013
 - Lenders S. & Jespers K. (2009) Energieverbruik in de Vlaamse landbouwsector 1990-2007, nieuwe methode en resultaten, Beleidsdomein Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel.
 - Luiten, E., 2004. Zee in zicht: ziltelwaarden duurzaam benut. STT publicatie, Bewetont/STT: Den Haag. 372pp.
 - Maes, F., Caelewaert, J-B., Schrijvers, J., Van Lancker, V., Vanhulle, A., Vanden Abeele, P., Vervaeke, E., Derous, S., Volckaert, A., Degraer, S., et al., GAUFRE: towards a spatial structure plan for the sustainable management of the Belgian part of the North Sea (een zee van ruimte), 2007
 - Messely L., Lenders S., Carels K. (2008) Water in de Vlaamse land- en tuinbouw, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel.
 - Noorman, K.J. & G. de Roo (red), 2011, Energielandschappen de 3de generatie, over regionale kansen op het raakvlak van energie en ruimte.
 - Rijksstation voor Zeevisserij. 1992. Haalbaarheidsstudie Aquacultuur, www.vliz.be
 - Roadmap 2050: A practical guide to a prosperous, low carbon Europe.
 - Sijmons, D., Hugtenburg, J., van Hoorn, H., 2014. Landschap en energie - Ontwerpen voor transitie. nai010
 - Soens, J., 2005. Impact van windenergie in het toekomstig elektriciteitsnet. doctoraatsverhandeling KUL, 2005
 - Studieopdracht Metropool Kustlandschap, fase 1: een 'verkenkende en methodologische' analyse van de Belgische Kust, Alterra, BUUR
 - Vanbavinckhove, G., Pirlet, H., 2013. Energie (inclusief kabels & leidingen). In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 139-160.
 - West-Vlaanderen Werkt 1, 2006. Lammerant, J., De Noordzee: oneindige mogelijkheden voor windenergie. WES
- url's
- www.aquacultuurvlaanderen.be
 - www.c-power.be
 - www.ecn.nl
 - www.elia.be
 - www.ewea.org
 - www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/MIRA-T/sectoren/energiesector/energiegebruik-in-vlaanderen/afhankelijkheid-van-import-en-aandel-decentralelokal-energieproductie/
 - <http://northseabioenergy.org>
 - www.ode.be
 - www.nwea.nl
 - www.oma.eu/projects/2008/zeekracht/
 - www.vilt.be/Aquacultuur_Veel_kennis_nog_te_weinig_productie
 - www.vitoduurzaamheidsverslag2012.be/home/de-energiesystemen-van-de-toekomst-2/
 - www.vreg.be



Dit document bundelt de eindresultaten van Fase 3 van het onderzoekstraject 'Metropolitaan Kustlandschap 2100' in opdracht van Team Vlaams Bouwmeester, Ruimte Vlaanderen, Departement Mobiliteit en Openbare Werken-AMT en Agentschap Maritieme Dienstverlening Kust, met Provincie West-Vlaanderen als partner. Het betreft exploratief ontwerpend onderzoek dat in 2014 verricht werd door 'Atelier Visionaire Kust', een team van ontwerpers (Architecture Workroom Brussels, H+N+S Landschapsarchitecten, Maat Ontwer-

pers en Xaveer De Geyter Architecten) en experts (Technum, IMDC en Deltares). Het eindrapport bestaat uit drie delen: een thematische scan van het huidige systeem en de toekomstige uitdagingen van het kustlandschap (DEEL 2), een overzicht van de twee werkateliers die in het kader van de studie werden georganiseerd (DEEL 3) en een ontwerpmatig exploratief gedeelte dat opgebouwd is rond vier mogelijke toekomst (DEEL 1).

<http://mkl2100.laboruimte.be>